

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta stavební

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

VÝVOJ KVALITY KOLEJE

QUALITY OF THE TRACK GEOMETRY PROGRESS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Gabriela Peňázová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2019



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Gabriela Peňázová
Název	Vývoj kvality koleje
Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Služební rukověť SR 103/4

ČSN 73 63 60-2

Naměřená data GPK v provozované koleji na vybraném úseku tratě

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

V rámci práce vypracujte přehled vývoje geometrických parametrů koleje a známek kvality a známek podbíjení pro vybraný mezistaniční úsek. Pokuste se stanovit funkce vývoje parametrů tak, aby bylo možné predikovat budoucí vývoj a následně na něj stanovit vhodnou dobu pro opravné zásahy.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá vývojem kvality koleje v čase. V první části práce je popsán současný systém měření a vyhodnocování kvality koleje. Druhá část práce aplikuje popsáný systém na traťový úsek dvoukolejné celostátní tratě Hodonín-Rohatec. V programu MATLAB jsou vyhodnocena data z měření SŽDC a následně porovnána s proběhlými pracemi na trati. Pro vybrané úseky jsou stanoveny exponenciální a lineární funkce vývoje kvality parametru podélná výška koleje a hodnotí možnost využití vypracované analýzy pro predikci vývoje kvality koleje.

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the development of track geometry over the course of time. The first part describes current system of measuring and evaluating of track geometry. The second part uses the described system on the specified track section of the double-track line Hodonín-Rohatec. The measured data provided by SŽDC are evaluated and compared with the track maintenance work. For the chosen sections the exponential and linear functions for the development of longitudinal elevation were established and we judge the possibility of using them for the prediction of track quality development.

KLÍČOVÁ SLOVA

geometrické parametry koleje, kvalita koleje, podbíjení koleje, údržba tratě

KEYWORDS

track geometry parameters, quality of track geometry, tamping, track maintenance

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Gabriela Peňázová *Vývoj kvality koleje*. Brno, 2019. 30 s., 52 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Vývoj kvality koleje* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

Gabriela Peňázová
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Vývoj kvality koleje* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

Gabriela Peňázová
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji za cenné rady Ing. Richardu Svobodovi, Ph.D. a Ing. Eriku Duškovi. Děkuji také SŽDC za poskytnutí dat.

Obsah

1	Úvod.....	2
2	Současný stav	3
2.1	Normy a předpisy	3
2.2	Geometrické parametry koleje	4
2.3	Diagnostické prostředky.....	5
2.3.1	Měřicí vůz.....	5
2.3.2	Měřicí drezína	7
2.3.3	Malá měřicí drezína	8
2.3.4	Ostatní diagnostické prostředky	8
2.4	Vyhodnocovací systém HOST.....	8
2.5	Hodnocení výsledků měření.....	9
2.5.1	Hodnocení lokálních závad	10
2.5.2	Úsekové hodnocení	11
3	Cíl práce	13
4	Hodnocení zkušebního úseku.....	14
4.1	Zvolená metodika.....	14
4.2	Zkušební úsek.....	17
4.3	Vyhodnocení	17
4.3.1	SDO	18
4.3.2	Známky kvality	18
4.3.3	Známky podbíjení.....	19
4.4	Analýza vývoje SDO	20
4.5	Údržba zkušebního úseku	22
4.6	Srovnání analýzy vývoje SDO s opravnými zásahy	23
4.7	Funkce vývoje SDO	25
4.8	Možnosti predikce vývoje SDO	27
5	Závěr	28
	Seznam použitých zdrojů	29
	Seznam zkratk	29
	Seznam obrázků	30
	Seznam tabulek.....	30
	Seznam příloh	30

1 Úvod

Doposud se naše dráhy setkaly s dvěma typy údržby, přičemž oba typy mají poměrně velké nevýhody. Do konce 80. let minulého století se v souladu se společenskou situací jednalo o údržbu cyklickou, po změně poměrů v roce 1989 byla údržba prováděna dle aktuálního stavu tratě, a to v případě, kdy bylo nutné provést opravu již vzniklé závady, a lze ji tedy označit jako údržbu korektivní.

Údržba prediktivní probíhala v cyklech dle zatížení tratě, čímž se předcházelo vzniku poruchy. Nejedná se o příliš ekonomickou variantu, neboť některé části mohou být rekonstruovány dříve než to jejich skutečný stav vyžaduje. Naopak při nezohlednění měnicích se faktorů mohla i zde nastat situace, kdy vznikne porucha a dojde k ohrožení bezpečnosti a plynulosti provozu.

Údržba korektivní, tedy oprava při zjištění závady, může znamenat nejen ohrožení bezpečnosti provozu, navíc při již existující závadě je často nutná rekonstrukce ve výrazně větším rozsahu. Vzhledem ke vznikajícím závadám je životnost průběžně neudržovaných tratí podstatně nižší, nutné kompletní rekonstrukce jsou tedy častější a tento přístup je tedy finančně náročnější.

Měření geometrických parametrů koleje a jejich následné hodnocení se provádí při kontrole stavu tratě za provozu a při přejímkách opravných prací. Měření probíhá v pravidelných intervalech dle předpisů, naměřené hodnoty musí vyhovět mezním hodnotám. Používanými měřicími prostředky jsou měřicí vůz na celostátních a koridorových tratích a měřicí drezína na méně zatížených regionálních tratích. Možné je také použití měřicího vozíku KRAB nebo rozchodky.

2 Současný stav

2.1 Normy a předpisy

Metodika měření a hodnocení změřených dat a souhrnné technické údaje, popisy vozidel a měřících principů jsou popsány ve služební rukověti SŽDC (ČD) SR 103/4 (S) Využívání měřících vozů pro železniční svršek s kontinuálním měřením tratě pod zatížením.

Další legislativní podklady pro měření a hodnocení GPK jsou:

- norma ČSN 73 6360-2 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha,
- vyhláška č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah,
- předpis SŽDC (ČD) S2/3 Organizace a provádění kontrol tratí Českých drah,
- předpis SŽDC S3 železniční svršek.

Vyhláška 177/1995 Sb. stanovuje intervaly měření GPK dle traťové rychlosti:

- každé 4 měsíce pro rychlost vyšší než 120 km/h,
- každých 6 měsíců pro rychlost 60-120 km/h,
- každých 12 měsíců pro rychlost do 60 km/h.

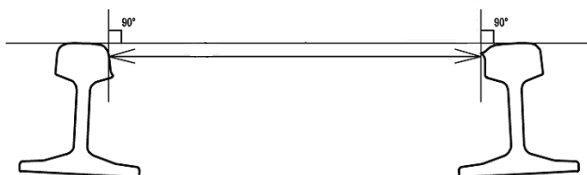
2.2 Geometrické parametry koleje

Geometrické parametry koleje je souhrnné označení pro:

- konstrukční uspořádání koleje, kam patří rozchod koleje a vzájemná výšková poloha kolejnicových pásů (převýšení, sklon vzestupnice, zborcení),
- geometrické uspořádání koleje, kam patří směr koleje, podélná výška a sklon koleje,
- prostorovou polohu koleje, definovanou jako množinu bodů osy koleje jednoznačně určených v projektu polohopisnými souřadnicemi a nadmořskou výškou.

Dalšími sledovanými parametry jsou střední hodnota rozchodu koleje a změna rozchodu koleje.

Rozchod koleje RK je nejmenší vzdálenost mezi kolmicemi ke spojnici temen kolejnicových pásů dotýkajícími se bočních pojižděných ploch do hloubky 14 mm od spojnice temen kolejnicových pásů, viz Obrázek 1.



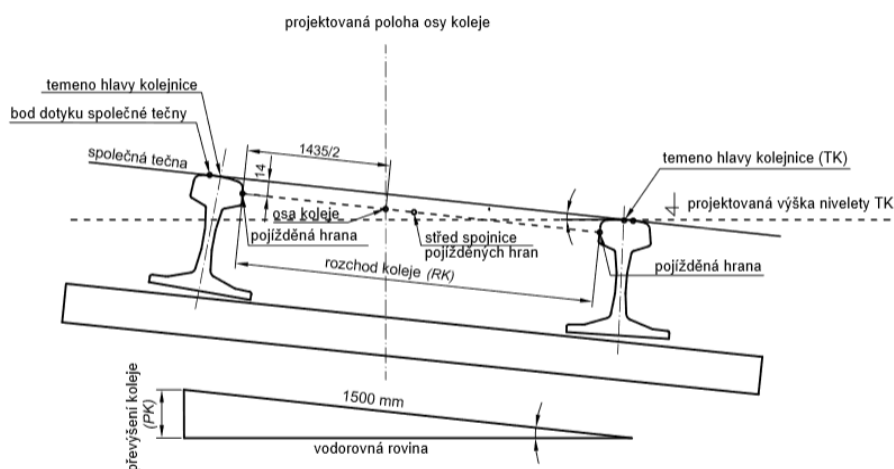
Obrázek 1: rozchod koleje

Převýšení koleje PK je výškový rozdíl kolejnicových pásů daný úhlem, který svírá spojnice temen protilehlých kolejnicových pásů a vodorovná rovina, udává se délkou svislé odvěsny pravoúhlého trojúhelníka, jehož přepona má délku 1 500 mm.

Zborcení koleje ZK je změna vzájemné podélné výškové polohy temen dvou protilehlých kolejnicových pásů na zvolené měřicí základně.

Střední hodnota rozchodu koleje RK100 je hodnota rozchodu určená aritmetickým průměrem změřených hodnot rozchodu s krokem maximálně 1 m na úseku koleje o délce 100 m.

Změna rozchodu koleje ZR je rozdíl hodnot rozchodu koleje vzájemně vzdálených o délku 1 m.



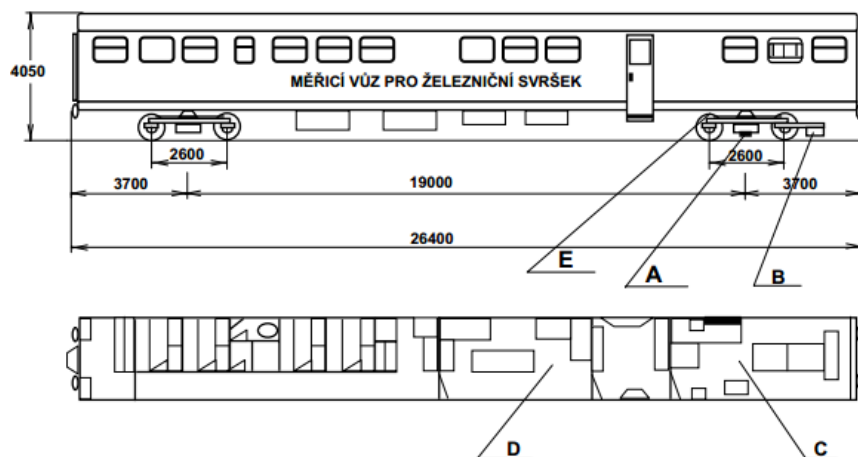
Obrázek 2: GPK

2.3 Diagnostické prostředky

2.3.1 Měřicí vůz

Měřicí vůz (MV) je krom měření GPK určen také pro měření vertikální mikrogeometrie kolejnic, měření příčného profilu kolejnic a hodnocení odezvy vozidla. V průběhu měřicí jízdy je také snímán reálný obraz trati za vozem. MV může měřit v obou směrech jízdy.

Hlavní části měřicího systému viz Obrázek 3 jsou snímače měření GPK (A), snímací jednotka příčného profilu kolejnic (B), prostor s vyhodnocovací a ovládací technikou (C), místnost s monitory pro sledování výsledků měření GPK (D) a snímače vertikálního povrchu kolejnic (E).



Obrázek 3: měřicí systém MV



Obrázek 4: měřicí vůz

2.3.1.1 Měřicí systém TMS

GPK jsou měřeny bezkontaktním měřícím systémem TMS (Track Measuring Systém) a prezentovány ve dvou vlnových pásmech, DYN25 (pásmo vlnových délek 3-25 m) a DYN70 (pásmo vlnových délek 25-70 m). Princip měření vychází z inerční (bezdotykové) metody využívající Newtonových zákonů síly a setrvačnosti. Použitá měřící zařízení jsou snímače zrychlení, úhlové rychlosti, indukční snímače posunutí, laserové zdroje světla a kamery s řádkovými snímači. Inkrementální (po částech snímající) snímač snímá projetou dráhu z jedné strany měřicího podvozku.

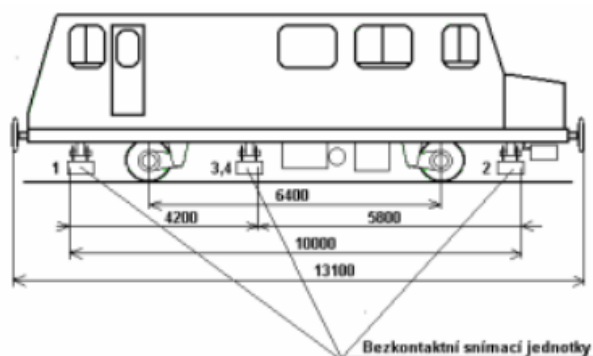
V současné době je MV schopný měřit od nulové rychlosti po rychlost 120 km/h. Všechny nutné operace (integrace zrychlení, filtrace, korekce a opravy fází) probíhají v palubním počítači MV. Dosažitelná přesnost polohové identifikace závad GPK je 1 m na 1 km. Pro dosažení požadované přesnosti jsou začátky a konce měřených úseků osazeny magnetickými značkami umožňujícími automatickou korekci dráhy během měřicí jízdy vozu.

Z naměřených hodnot jsou vypočítány jednotlivé GPK.

- **Dynamická složka převýšení** koleje je rozdílem celkového náklonu skříně vozu a náklonu vozu vůči podvozku. Úhly náklonu měří snímač úhlové rychlosti.
- **Podélná výška koleje** se měří v ose koleje snímačem vertikálního zrychlení umístěným na podlaze vozu a lineárními snímači délky mezi podlahou vozu a dvojkoľím. Podélná výška kolejnic je vypočtena z podélné výšky koleje v ose a dynamické složky převýšení koleje.
- **Směr koleje** je měřen v ose koleje snímačem horizontálního zrychlení umístěným na podlaze vozu. Výsledná hodnota je korigována náklonem skříně a horizontálním posunem mezi podvozkem a kolejnicí a podvozkem a vozovou skříní.
- **Křivost koleje** je snímána délkovými lineárními snímači umístěnými na obou podvozcích měřicího vozu, které měří úhel natočení podvozků vůči podélné ose skříně. Z křivosti K v milimetrech se vypočítá poloměr R měřeného oblouku: $R=10000/K$ [m].
- **Rozchod koleje** bezkontaktně snímají kamery s řádkovými snímači umístěnými nad kolejnicemi. Kolejnice jsou osvětleny bodovým laserovým světlem do hloubky 14 mm pod temenem kolejnice.
- **Zborcení koleje** se počítá pro normou stanovené základny z hodnoty nefiltrovaného převýšení.

2.3.2 Měřicí drezína

Měřicí drezína (MD) se používá k měření GPK a příčného profilu kolejnic především na regionálních tratích. MD je lehký dvounápravový stroj s jednou hnací nápravou. Na rámu stroje jsou připevněny čtyři bezkontaktní optické snímací jednotky tvořící asymetrickou měřicí tětivu. Snímací jednotky se skládají z laserového zdroje světla a kamer. Měření může probíhat v obou směrech při rychlosti do 80 km/h.



Obrázek 5: měřicí systém MD

Měřené geometrické parametry jsou rozchod koleje v rozsahu -15 a +50 mm, převýšení koleje do maximální hodnoty 180 mm, křivost a směr v obloucích s minimálním poloměrem 100 m a podélná výška do 60 mm.

2.3.2.1 Měřicí systém GPK

Kamery snímají obraz laserového paprsku z kolejnic, který je přenesen do výkonného počítače a následně zpracován a vyhodnocen. Přesnost je určena reprodukovatelností SDO v délce dvěstěmetrových úseků dané trati.

Princip měření jednotlivých GPK:

- **Směr koleje** se určí z měření vzepětí nad třibodovou asymetrickou tětivou délky 10 m. Tětivu tvoří tři snímací jednotky, střední jednotka je umístěna 4,2 m od přední jednotky. Kamery ze snímacích jednotek snímají polohu obou kolejnicových pásů vůči rámu MD. Směr koleje je přepočten do osy koleje. Při stanovení poloměru z grafického záznamu platí $R[m] = 10000/K [mm]$, kde K je pořadnice nefiltrované křivosti odečtená z grafu.
- **Rozchod koleje** měří střední jednotky. Zpracovaný obraz se využije pro výpočet rozchodu a k měření příčného profilu kolejnic.
- **Převýšení koleje** měří inerciální jednotka umístěná v jedné střední snímací jednotce. Převýšení stanoví pomocí dvou snímačů úhlové rychlosti a jednoho snímače zrychlení. Z naměřených údajů vypočítá převýšení instalovaný mikročip.
- **Zborcení koleje** se vypočítá z celkové hodnoty převýšení pro třináct základů. Čára zborcení je součástí grafického výstupu MD.

- **Podélná výška koleje** se měří vždy na jednom kolejnicovém pásu pomocí asymetrické tříbodové tětiny. Měří se vzájemná výška obrazu hlavy kolejnice střední měřicí jednotky vůči obrazu hlavy kolejnice snímaného přední a zadní jednotkou.

2.3.3 Malá měřicí drezína

Malá měřicí drezína (MMD) je dvounápravový motorový vozík, určený pro měření GPK staničních kolejí na celostátních a regionálních drah a na vlečkách. Původně se jednalo o upravený MUV 69, v roce 2013 bylo vozidlo rekonstruováno.

Hmotnost MMD je 14 tun, jedná se tedy o měření pod zatížením. Maximální rychlost jízdy při měření je 50 km/h. Výstup z měření odpovídá tomu z MV a MD.

2.3.4 Ostatní diagnostické prostředky

2.3.4.1 KRAB

KRAB je ruční elektronický vozík, který měří vzepětí nad tětinou dlouhou asi 2,5 m. Měřené hodnoty jsou zaznamenávány šesti kontaktními snímači po 25 cm a následně vyhodnoceny ve dvou vlnových pásmech: D1 s vlnovou délkou 3-25 m a D2 s vlnovou délkou 25 až 70 m. Hmotnost vozíku je 65 kg.

Na rozdíl od měření MV a MD se jedná o měření bez zatížení, získaná data se tak značně liší. KRAB nedokáže poskytnout dostatečně kvalitní informaci o dějích v koleji při průjezdu vlaku.

2.3.4.2 Rozchodka

Pomocí rozchodky lze provádět bodové měření bez zatížení. Kromě rozchodu lze měřit i převýšení. Existují také rozchody pro měření ve výhybkách. Stejně jako u KRABa se jedná o měření bez zatížení.

2.4 Vyhodnocovací systém HOST

Vyhodnocovací systém HOST zpracovává data o stavu GPK naměřená MV i MD. Systém je fyzicky tvořen dvěma průmyslovými počítači ve společné skříni.

Měřicí počítač během měření zajišťuje:

- operátorské rozhraní pro ovládání celého systému měření,
- načítání naměřených hodnot,
- doplnění traťové informace k měřením datům (staničení, pasportní data měřených úseků, korekce dráhy, změny polohy, značení objektů),
- z připojeného satelitního navigátoru načítání souřadnic GPS,
- pomocí připojených snímačů detekci magnetů a přídržnic výhybek,
- vysílání základních informací o trati do systémů měření profilu kolejnic a videozáznamového zařízení,
- záznam naměřených dat na pevný disk společně s doplňujícími informacemi,
- vysílání dat do vyhodnocovacího počítače.

Vyhodnocovací počítač během měření provádí:

- hodnocení lokálních závad a úsekového hodnocení,
- výpočet pro hodnocení odezvy vozidla,
- grafický a textový výstup na připojených tiskárnách,
- textový výstup do souborů (VPS) a kompletní informace o mikrogeometrii (CMS)
- výstup pro vykreslení grafu na připojeném PC.

Součástí vybavení MV je videozáznamové zařízení, které snímá a zaznamenává obraz tratě za MV v průběhu měření. Obraz je zobrazován na televizní obrazovce ve společenské místnosti MV a zároveň ukládán a doplněn o titulky s údaji o staničení a datu měřící jízdy. Jedná se o doplňující informaci umožňující vizuální pohled na místa závad.

Navigátor GPS je připojen k měřicímu počítači a průběžně snímá aktuální hodnoty zeměpisné šířky a délky, které přiřazuje k vybraným datům a společně s nimi je ukládá do výstupního souboru. Souřadnice GPK se ukládají asi po 20 m. Mezilehlé souřadnice lze v případě potřeby dopočítat interpolací. Přiřazené souřadnice lze využít k zobrazení zvoleného místa na trati na mapě s GPS lokalizací a umožňují také lokalizaci hrubých závad, které je pak možné dohledat na trati pomocí přenosného GPS přístroje.

Textový výstup měření GPK viz Tabulka 1.

Tabulka 1: výstup z měření GPK

2016podzim - Poznámkový blok													
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Návod													
Datum: 29.11.2016 06:49													
KM	PK	SL	SK	SP	SL	SK	SP	PK	SK	SP	PK	SK	SP
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.23	19.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.88	19.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.48	19.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.53	19.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.70	16.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.31	16.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.33	16.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.07	16.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	18.00	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.77	16.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.13	16.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.16	16.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.69	18.00	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.41	18.00	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.31	18.00	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.11	18.00	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
000.00075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00					

2.5 Hodnocení výsledků měření

2.5.1 Hodnocení lokálních závad

Na základě normy ČSN 73 6360-2 jsou lokální závady hodnoceny ve třech hladinách u parametrů uvedených v následující tabulce:

Tabulka 2: hodnocené GPK

Směr koleje	SK	ve vlnovém pásmu D1, D2
Podélná výška koleje	VL, VP	ve vlnovém pásmu D1
Podélná výška v ose koleje	VK	ve vlnovém pásmu D2
Převýšení koleje	PKD	ve vlnovém pásmu D1 (jen při hodnocení provozních odchylek)
Rozchod koleje	RK	celkový rozchod
Zborcení koleje	ZK	počítané z převýšení (z PK pro provoz, z PKD pro přejímku)
Změna rozchodu	ZR	počítaná z celkového rozchodu koleje na stanovené délce
Střední hodnota RK	RK100	střední hodnota celkového rozchodu koleje v délce 100 m

Mezními hladinami jsou:

- mez sledování **AL** (alert limit), při jejímž dosažení je nutné posoudit stav koleje s ohledem na plánování opravných prací a nadále sledovat GPK,
- mez zásahu **IL** (intervention limit), při jejímž dosažení je třeba naplánovat opravu koleje,
- mez bezodkladného zásahu **IAL** (immediate action limit), kdy je třeba provést okamžitý zásah, aby se předešlo ohrožení bezpečnosti provozu. To znamená buď okamžitou opravu, uzavření trati nebo snížení traťové rychlosti, čímž se trať dostane do rychlostního pásma s příznivějšími mezními hodnotami pro jednotlivé meze.

Mezní hodnoty hladin pro dané parametry jsou stanoveny dle rychlostních pásem:

- RP0 pro $V \leq 60$ km/h,
- RP1 pro $60 \text{ km/h} < V \leq 80$ km/h,
- RP2 pro $80 \text{ km/h} < V \leq 120$ km/h,
- RP3 pro $120 \text{ km/h} < V \leq 160$ km/h,
- RP4 pro $160 \text{ km/h} < V \leq 220$ km/h,
- RP5 pro $220 \text{ km/h} < V \leq 300$ km/h.

Délka překročení mezní hladiny je uvedena v grafickém výstupu. Mezní hladiny jsou symetrické vůči nulové ose vyhodnocovaného signálu, s výjimkou rozdělení hladin pro rozchod koleje, které je asymetrické.

Zborcení koleje ZK, změna rozchodu ZR a střední hodnota celkového rozchodu koleje RK100 jsou parametry počítané v průběhu měřicí jízdy. Zborcení je vypočítané z celkového převýšení PK pro 13 měřických základů, změna rozchodu z celkového rozchodu a střední hodnota celkového rozchodu jako aritmetický průměr změřených hodnot rozchodu s krokem 0,25 m pro úsek o délce 100 m.

Výpočet zborcení se má čtyři kroky:

1. Výpočet 13 signálů zborcení na jednotlivých bázích v [mm/m] s dráhovým krokem 0,25 m, kde i je index vzorku a j je index báze zborcení:

$$ZK_j(i) = \frac{PK(i-3j) - PK(i+3j)}{j \cdot 1,5[m]} [mm/m]$$

2. Normování, teda přepočet 13 bází tak, aby se daly vzájemně porovnat a bylo možné stanovit nejnepříznivější zborcení v každém místě koleje. Používá se jednoduché lineární normování na křivku mezi AL:

$$ZKn_i(j) = AL \cdot \frac{ZK_j(i)}{AL_j} [mm/m]$$

3. Rozhodující báze je maximum ze třinácti hodnot normovaného zborcení. Pokud má být rozhodující báze 1,5 m, musí být maximum alespoň na 2 m.
4. Relativní informaci, kde se hodnota nejhoršího zborcení nachází, poskytuje měřítko syntetického signálu. Pro všechna RP jsou mezní přímky totožné s relativními hodnotami 100, 130 a 160 (tj. AL=100, IL=130 a IAL=160).

2.5.2 Úsekové hodnocení

Metodika vychází ze statistické analýzy hodnot směrodatných odchylek jednotlivých parametrů pro 200m úseky. Pro digitální výstup jsou místo směrodatných odchylek použity známky kvality, bezrozměrné parametry zjištěné výpočtem ze směrodatných odchylek. Znamky kvality jsou číselné hodnoty stejného významu pro libovolnou kategorii trati, rychlostní pásma i parametr.

Jednotlivé parametry jsou měřeny jako skutečná geometrie (MV), nebo jsou na skutečnou geometrii přepočteny (MD) matematickým modelem, který zajišťuje jednotkovou přenosovou funkci.

Data získaná měřením z MV a MD jsou porovnatelná, vzhledem k odlišnému zatížení a konstrukci vozů však nejsou identická. Pro sledování dlouhodobého vývoje kvality GPK je tak nutné měřit daný úsek trati vždy stejným diagnostickým prostředkem.

V rámci úsekového hodnocení jsou směrodatné odchylky SDO přepočteny na známky kvality. Znamky kvality jsou rozděleny do tří skupin:

- Znamka kvality definovaného parametru ZKV,
- celková známka kvality CZK,
- známka podbíjení ZP.

Znamky kvality jsou navrženy tak, aby měly statistické rozdělení s průměrem 3 pro dané rychlostní pásma a stanovený podíl všech hodnot kterékoliv známky byl menší nebo roven 4.

Mezní hodnoty jednotlivých známek kvality a celkové známky kvality pro přejímku dokončených prací v koleji jsou:

- 2,4 při rekonstrukci novým materiálem
- 3,0 při rekonstrukci užitým materiálem
- 3,3 při ostatních pracích v koleji

Uvedené hodnoty platí pro všechna rychlostní pásma. Hodnota ZKV je dána vztahem

$$ZKV = 6 \cdot (1 - \exp(-SDO^m / b))$$

kde hodnota SDO je směrodatná odchylka, m a b jsou koeficienty stanovené na základě statistik SDO daného parametru a rychlostního pásma. Hodnota SDO je dána vztahem

$$SDO = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

ZKV kvůli způsobu výpočtu nejsou vhodné pro dlouhodobé sledování vývoje kvality GPK v čase. Pro dlouhodobé analýzy sledujeme vývoj SDO jednotlivých parametrů, odrážejících čistě technický stav daného úseku trati.

Celková známka kvality CZK se stanoví ze vzorce:

$$CZK, ZP = \left(k \cdot \max \left\{ (w_{SK} \cdot ZKV_{SK} + w_{RK} \cdot ZKV_{RK}), (w_{PK} \cdot ZKV_{PK} + w_{VK} \cdot ZKV_{VK}) \right\} \right)^q$$

kde jsou hodnoty koeficientů w pro jednotlivé parametry stanovené na základě korelační analýzy. Koeficienty k a q jsou stanoveny na základě rychlostního pásma. Stejně jako celková známka kvality se stanoví známka podbíjení ZP, do výpočtu se však nezapočítá vliv rozchodu koleje.

3 Cíl práce

Cílem teoretické části práce je popis současného systému sledování vývoje kvality koleje prostřednictvím geometrických parametrů koleje. Je zpracován přehled sledovaných parametrů, diagnostických zařízení a jejich měřicích systémů, popsáno vyhodnocování systémem HOST a následné zpracování naměřených dat dle matematického aparátu daného služební rukověti SŽDC.

Cílem praktické části práce je vyhodnotit data z dlouhodobého měření na vybraném úseku v rámci systému popsaného v teoretické části práce. Výsledná data budou analyzována. Vzhledem k použití dat z dlouhodobého měření na známém úseku tratě lze výsledky vyhodnocení porovnat s informacemi o realizované údržbě na daném úseku. Výstupem bude spojení obou analýz a následné vyhodnocení.

Dále bude na vybraných úsecích provedena aproximace vyhodnocených dat lineární a exponenciální funkcí. Výstupem bude popis vývoje kvality vybraného parametru konkrétními funkcemi. Na základě takto vyhodnocených dat bude zjištěno, zda je systém hodnocení použitelný pro predikci závad, která by umožnila lepší systém údržby tratí.

4 Hodnocení zkušebního úseku

4.1 Zvolená metodika

SŽDC poskytla data z 5 km dlouhého traťového úseku celostátní trati zařazené v evropském systému tratí Hodonín-Rohatec z měření MV, které probíhalo třikrát ročně: na jaře, v létě a na podzim, v letech 2009-2018. Vzhledem k nepravidelným intervalům měření byl zpracován přehled měření. Nepravidelné intervaly mezi měřeními jsou brány v úvahu také při grafickém znázornění vývoje kvality koleje (viz přílohy) a mají vliv také při stanovování regresních křivek.

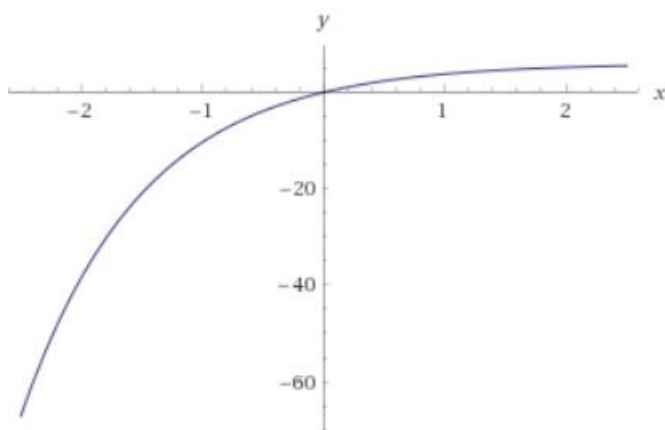
Přehled měření viz následující tabulka.

Tabulka 3: přehled měření

číslo měření	označení	datum	uplynulé dny od posledního měření
1	jaro 2009	11.03.2009	0
2	léto 2009	03.07.2009	114
3	podzim 2009	08.12.2009	158
4	jaro 2010	19.03.2010	101
5	léto 2010	08.07.2010	111
6	podzim 2010	29.11.2010	144
7	jaro 2011	29.03.2011	120
8	léto 2011	17.08.2011	141
9	podzim 2011	16.11.2011	91
10	jaro 2012	26.03.2012	129
11	léto 2012	16.07.2012	122
12	podzim 2012	11.12.2012	148
13	jaro 2013	19.03.2013	97
14	léto 2013	24.07.2013	127
15	podzim 2013	28.11.2013	127
16	jaro 2014	03.04.2014	125
17	léto 2014	23.07.2014	111
18	podzim 2014	27.11.2014	127
19	jaro 2015	09.04.2015	133
20	léto 2015	27.07.2015	109
21	podzim 2015	03.12.2015	129
22	jaro 2016	15.03.2016	101
23	léto 2016	26.07.2016	133
24	podzim 2016	29.11.2016	126
25	jaro 2017	22.03.2017	112
26	léto 2017	27.07.2017	127
27	podzim 2017	04.12.2017	130
28	jaro 2018	28.03.2018	113
29	léto 2018	24.07.2018	118
30	podzim 2018	05.12.2018	134

Výstupem měření MV jsou textové soubory. Hodnocení probíhá v rámci sudých hektometrů, tzn. 200 m dlouhých úseků.

Vývoj kvality koleje byl sledován prostřednictvím SDO. ZKV nebyly použity kvůli zkreslení exponenciální funkcí. To je patrné z grafu funkce pro výpočet ZKV (dle vztahu uvedeného v kapitole 2.5.2 Úsekové hodnocení), viz Obrázek 6.



Obrázek 6: graf funkce ZKV

Exponenciální funkce, která je součástí výpočtu ZKV, se při počátečním nárůstu hodnoty SDO konkrétního parametru projeví značným zhoršením ZKV, při narůstající hodnotě SDO je však zhoršení ZKV postupně neúměrně menší. Od určité hodnoty SDO se pak zhoršující stav v ZKV téměř neprojevuje.

Při přepočtu SDO na ZKV při použití koeficientů $m=0,86$ a $b=1,4$ z měřicího vozíku KRAB získáme tyto hodnoty, viz Tabulka 4.

Tabulka 4: přepočet SDO na ZKV

sdo	zkv	$zkv=x*sdo; x$	$zkv,i-zkv,(i+1)$
1	3,063	3,063	0,883
2	4,359	2,180	0,498
3	5,045	1,682	0,324
4	5,430	1,357	0,227
5	5,653	1,131	0,166
6	5,786	0,964	0,126
7	5,867	0,838	0,099
8	5,916	0,740	0,079
9	5,947	0,661	0,064
10	5,966	0,597	

V prvním sloupečku tabulky je hodnota SDO, v druhém odpovídající hodnota ZKV. Ve třetím sloupci je uvedeno, kolikrát se zvětší hodnota ZKV oproti odpovídající hodnotě SDO. Ve čtvrtém sloupci tabulky je uveden rozdíl mezi danou ZKV a následující ZKV.

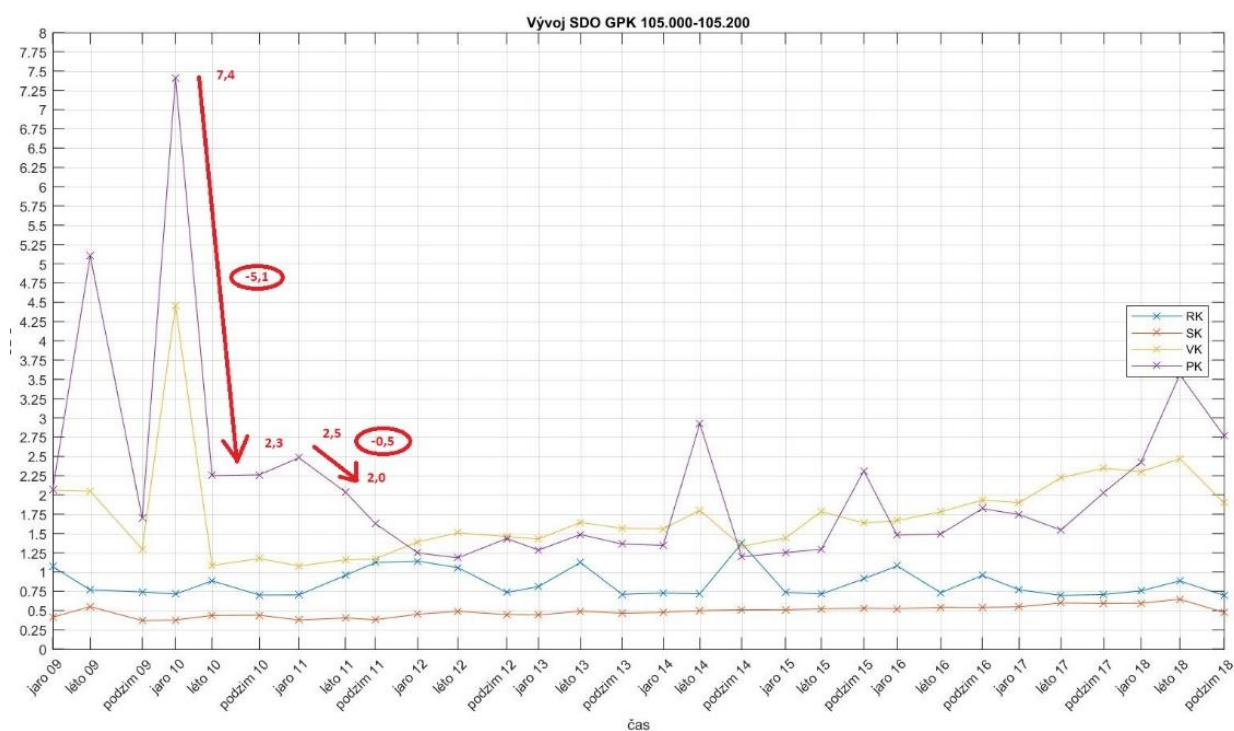
Pro ilustraci zkreslení vývoje kvality koleje funkcí ZKV na konkrétním úseku byly vypočítány hodnoty ZKV pro jednotlivé parametry na první koleji km 105.000-105.200. Vzhledem k nemožnosti zjistit hodnoty koeficientů m a b pro výpočet ZKV, které byly v daném období reálně použity, byly pro výpočet použity hodnoty z měřicího vozíku KRAB $m=0,86$ a $b=1,4$. Pokud srovnáme vývoj SDO, tedy čistě technický stav trati, s vývojem ZKV, který je interpretován jako výstup měření, je patrné zkreslení vlivem exponenciální funkce.

Zkreslení je patrné, když porovnáme dvě období a odpovídající poklesy SDO a ZKV.

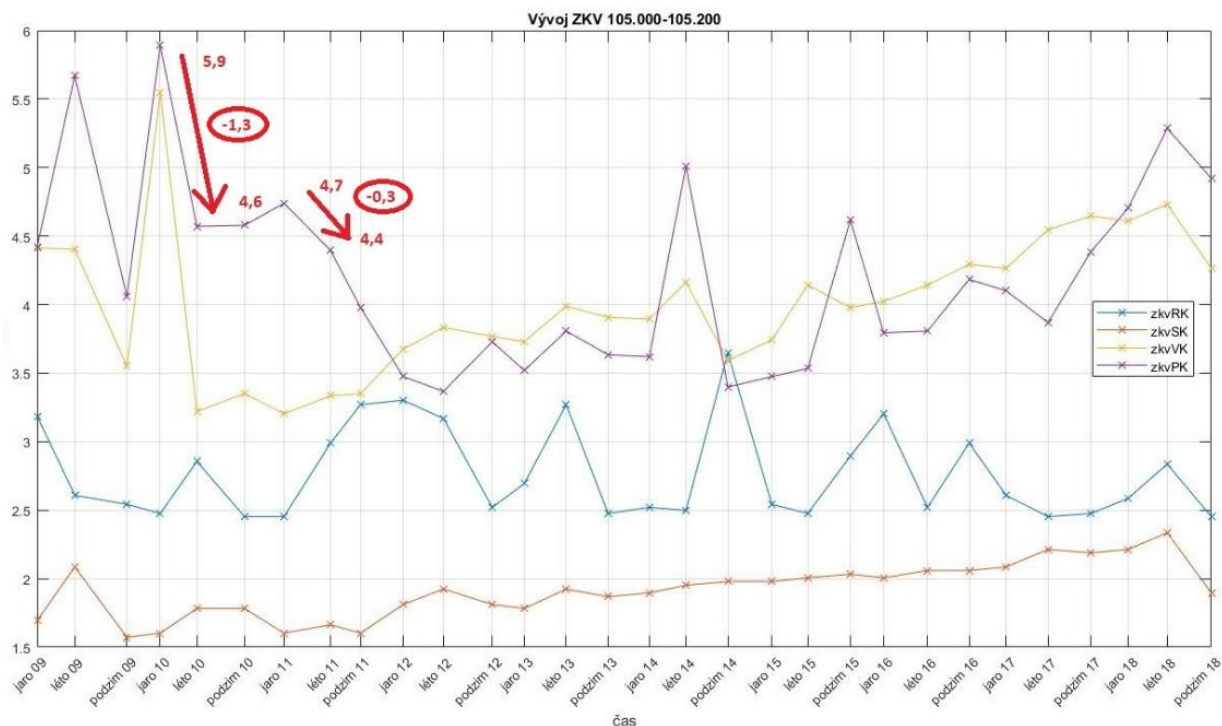
1. období jaro 2010-léto 2010: došlo ke snížení SDO PK o hodnotu 5,1, tedy o 69 %. Odpovídající pokles hodnoty ZKV je 1,3, tedy 22 %.
2. období jaro 2011-léto 2011: SDO PK se snížila o 0,5, tedy 20 %. Odpovídající pokles ZKV je 0,3, tedy 6 %.

V prvním období tedy došlo k poklesu hodnot SDO a ZKV v poměru 3,1:1. V druhém období, kde došlo k menšímu poklesu hodnot, byl poměr SDO:ZKV 3,3:1.

Toto je zkreslení, ke kterému dochází pouze kvůli použití exponenciální funkce při výpočtu ZKV, a to i při použití stejných parametrů m a b . Zkreslení je ilustrováno na následujících obrázcích (Obrázek 7 a Obrázek 8).



Obrázek 7: vývoj SDO GPK pro 1. kolej, km 105.000-105.200



Obrázek 8: vývoj ZKV pro 1. kolej, km 105.000-105.200

4.2 Zkušební úsek

Sledovaný úsek se nachází na dvoukolejném celostátní trati č. 316A Nedakonice-Břeclav. Trať byla rekonstruována v letech 1997 a 1998. Traťová rychlost je 160 km/h, jedná se tedy o trať ve třetím rychlostním pásmu. Osová vzdálenost kolejí je 4 m. Jsou zde malé podélné sklony. Délka sledovaného úseku je 5 km, staničení km 105.000-110.000. Sledovaný úsek se nachází v přímé a postupně přechází z náspu do zářezu.

Železniční svršek obou kolejí je tvořen kolejnicemi UIC 60 na betonových pražcích B91 S/1 v kolejovém loži. Je zde zřízena bezстыková kolej. Rozdělení betonových pražců je „u“, kolejnice jsou upevněny pružným bezpodkladnicovým upevněním W14.

Na koleji č. 2 je asi o třetinu vyšší provozní zátěž, což může být jedna z příčin nestejných deformací na koleji č. 1 a 2.

4.3 Vyhodnocení

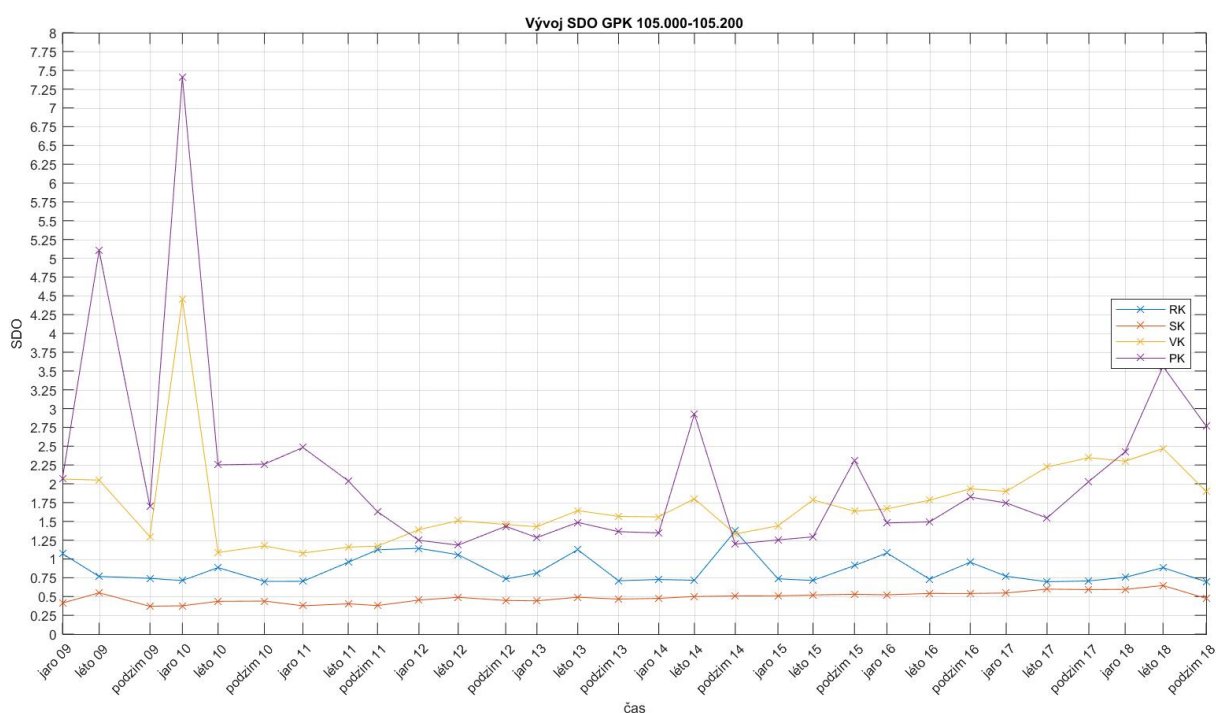
4.3.1 SDO

SDO pro jednotlivé parametry byly vypočteny v rámci 200 m dlouhých úseků ve staničení km 105.000-110.000 pro obě koleje. Vzhledem k velkému množství dat byl výpočet proveden v programu MATLAB. Výstupem je tabulka hodnot SDO pro jednotlivé parametry (viz Tabulka 5) a grafické znázornění jejich vývoje (viz Obrázek 9).

Tabulka 5: SDO GPK, 1. kolej, km 105.000-105.200

SDO 1. kolej, km 105.000-105.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,07	0,77	0,74	0,71	0,89	0,7	0,7	0,96	1,12	1,14	1,06	0,73	0,81	1,12	0,71
sk	0,41	0,55	0,37	0,38	0,44	0,44	0,38	0,4	0,38	0,45	0,49	0,45	0,44	0,49	0,47
vk	2,06	2,05	1,3	4,45	1,09	1,17	1,08	1,16	1,17	1,39	1,51	1,46	1,43	1,64	1,57
pk	2,07	5,1	1,7	7,41	2,25	2,26	2,48	2,04	1,63	1,25	1,18	1,43	1,28	1,49	1,36
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,73	0,72	1,37	0,74	0,71	0,91	1,08	0,73	0,96	0,77	0,7	0,71	0,76	0,88	0,7
sk	0,48	0,5	0,51	0,51	0,52	0,53	0,52	0,54	0,54	0,55	0,6	0,59	0,6	0,65	0,48
vk	1,56	1,8	1,33	1,44	1,78	1,63	1,67	1,78	1,93	1,9	2,22	2,35	2,3	2,47	1,9
pk	1,35	2,93	1,2	1,25	1,29	2,31	1,48	1,49	1,82	1,74	1,54	2,03	2,43	3,56	2,77



Obrázek 9: vývoj SDO GPK, 1. kolej, km 105.000-105.200

V textu je pro ilustraci vložen výstup z výpočtu SDO na prvním úseku (km 105.000-105.200) 1. koleje. Vyhodnocení ostatních úseků jsou vzhledem k značnému rozsahu ve stejné podobě součástí příloh.

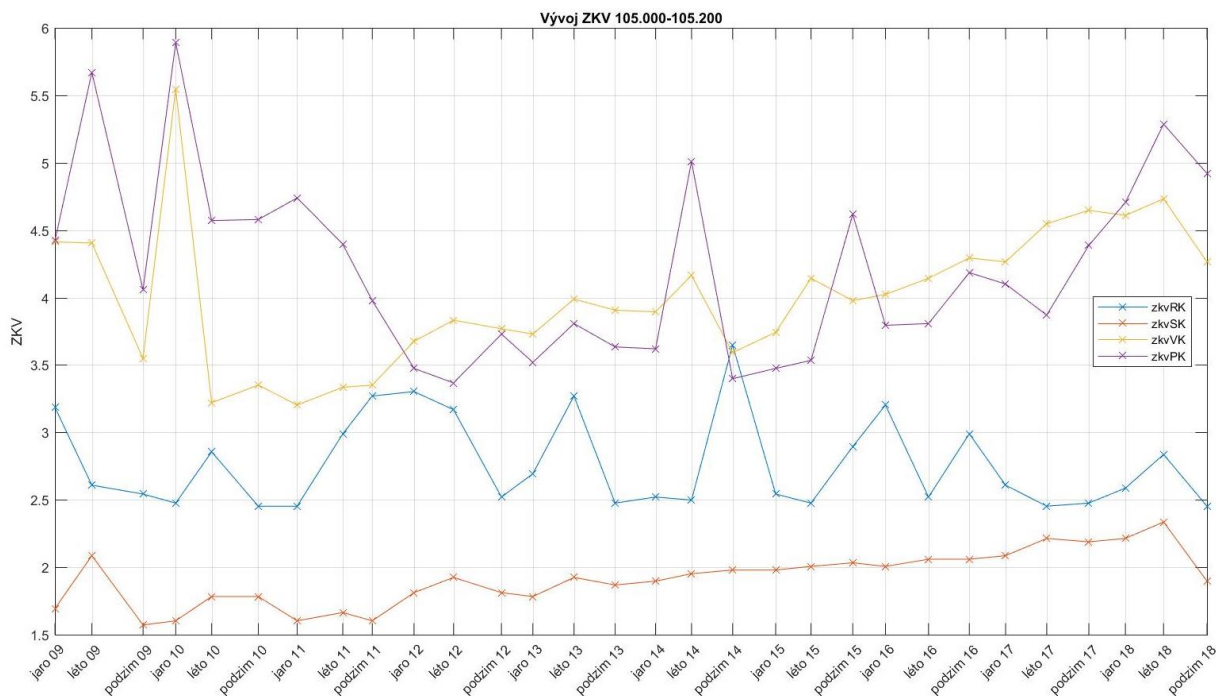
4.3.2 Znamky kvality

Pro stejný úsek byly vypočteny ZKV pro odpovídající SDO, také v programu MATLAB. Výpočet ZKV byl vzhledem k rozsahu práce proveden pouze na tomto úseku. Výpočet ZKV pro další úseky by probíhal analogicky. Stejně jako u SDO je výstupem tabulka hodnot ZKV (Tabulka 6) a grafické znázornění vývoje ZKV v čase (Obrázek 10).

Tabulka 6: ZKV, 1. kolej, km 105.000-105.200

ZKV 1. kolej, km **105.000-105.200**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	3,19	2,61	2,54	2,48	2,86	2,45	2,45	2,99	3,27	3,3	3,17	2,52	2,69	3,27	2,48
sk	1,69	2,09	1,57	1,6	1,78	1,78	1,6	1,66	1,6	1,81	1,92	1,81	1,78	1,92	1,87
vk	4,41	4,4	3,55	5,54	3,22	3,35	3,2	3,33	3,35	3,68	3,83	3,77	3,73	3,99	3,91
pk	4,42	5,67	4,06	5,89	4,57	4,58	4,74	4,4	3,98	3,47	3,37	3,73	3,52	3,81	3,63
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	2,52	2,5	3,65	2,54	2,48	2,89	3,2	2,52	2,99	2,61	2,45	2,48	2,59	2,84	2,45
sk	1,9	1,95	1,98	1,98	2,01	2,03	2,01	2,06	2,06	2,09	2,21	2,19	2,21	2,34	1,9
vk	3,89	4,16	3,59	3,74	4,14	3,98	4,02	4,14	4,29	4,26	4,55	4,65	4,61	4,73	4,26
pk	3,62	5,01	3,4	3,47	3,53	4,62	3,79	3,81	4,18	4,1	3,87	4,39	4,7	5,29	4,92



Obrázek 10: vývoj ZKV, 1. kolej, km 105.000-105.200

4.3.3 Znamky podbíjení

Pro stejný úsek byly také vypočteny ZP pro odpovídající ZKV v excelu. Výpočet ZP byl vzhledem k rozsahu práce proveden pouze na tomto úseku. Výpočet ZP pro další úseky by probíhal analogicky.

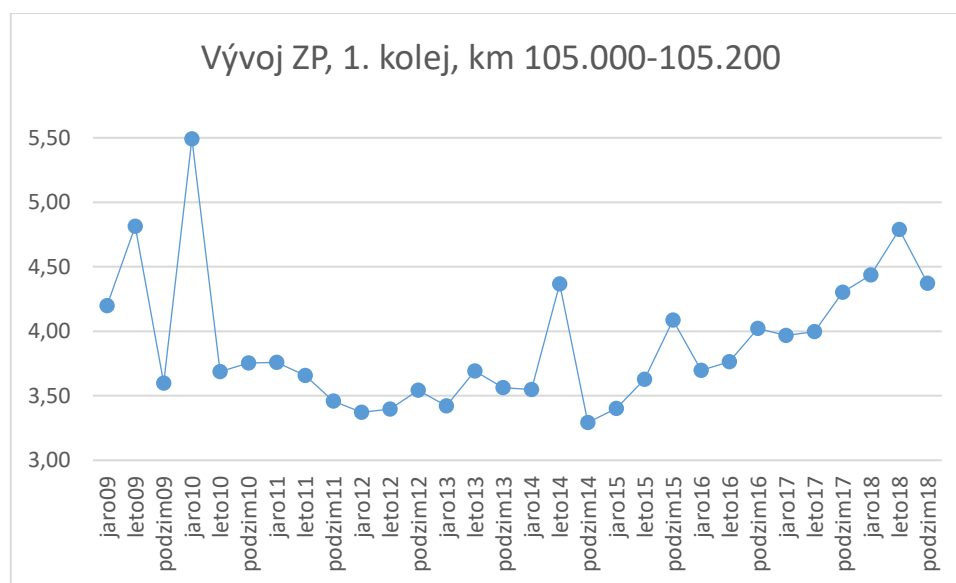
Vzhledem k poměrně malým hodnotám ZKV SK se v tomto případě projeví při výpočtu ZP vždy jenom ZKV VK a PK. Průběh ZP se pak podobá průběhu ZKV těchto dvou parametrů.

Výstupem výpočtu je následující tabulka hodnot ZP (Tabulka 7) a grafické znázornění vývoje ZP v čase (Obrázek 11).

Tabulka 7: ZP, 1. kolej, km 105.000-105.200

ZP 1. kolej, km 105.000-105.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
ZP	4,20	4,81	3,60	5,49	3,69	3,75	3,76	3,66	3,46	3,37	3,40	3,54	3,42	3,69	3,56
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
ZP	3,55	4,37	3,29	3,40	3,63	4,09	3,70	3,76	4,02	3,97	4,00	4,30	4,44	4,79	4,37



Obrázek 11: vývoj ZP, 1. kolej, km 105.000-105.200

4.4 Analýza vývoje SDO

Při sledování vývoje SDO lze odhadovat, kdy na daném úseku byly provedeny opravné práce. Ty můžeme očekávat tam, kdy po postupném nárůstu hodnoty SDO dojde k jejímu prudkému poklesu. Takto lze vývoj SDO sledovat zejména u podélné výšky koleje a směru koleje, u kterých dochází po podbití ke značnému zlepšení, a tedy podstatnému zmenšení hodnoty SDO.

Podélná výška koleje se navíc v závislosti na sedání kolejového lože deformuje poměrně výrazně, proto jsou na ní provedené zásahy dobře vysledovatelné – při podbití často dochází ke snížení hodnoty SDO VK i o více než 50 %. Vzhledem k tomu, že analýza probíhá na datech z v podstatě přímého úseku trati, je právě VK rozhodujícím parametrem.

Odhady provedených zásahů dle vývoje SDO byly zpracovány do následujících tabulek (

Tabulka 8 a Tabulka 9). První řádek tabulky obsahuje zkratky pro jednotlivá období, první sloupec tabulky úseky trati v uvedeném staničení. Odhadovaný zásah je v tabulce označen jako x pro daný úsek a období.

Tabulka 8: odhadované zásahy, 1. kolej

x odhadovaný zásah																																
1. kolej	J9	L9	P9	J10	L10	P10	J11	L11	P11	J12	L12	P12	J13	L13	P13	J14	L14	P14	J15	L15	P15	J16	L16	P16	J17	L17	P17	J18	L18	P18		
105.0-105.2			x		x													x												x		
105.2-105.4			x		x					x										x										x		
105.4-105.6			x		x					x								x												x		
105.6-105.8			x		x					x				x						x										x		
105.8-106.0			x		x					x				x						x										x		
106.0-106.2			x						x					x						x										x		
106.2-106.4			x						x					x						x										x		
106.4-106.6														x				x												x		
106.6-106.8					x									x				x												x		
106.8-107.0					x									x				x												x		
107.0-107.2														x				x												x		
107.2-107.4																																
107.4-107.6					x																									x		
107.6-107.8					x																											
107.8-108.0																		x														
108.0-108.2																		x														
108.2-108.4			x															x												x		
108.4-108.6			x															x												x		
108.6-108.8			x																											x		
108.8-109.0			x							x				x				x												x		
109.0-109.2			x							x				x				x												x		
109.2-109.4			x							x				x				x												x		
109.4-109.6			x															x												x		
109.6-109.8					x													x														
109.8-110.0					x													x														

Tabulka 9: odhadované zásahy, 2. kolej

x odhadovaný zásah																															
2. kolej	J9	L9	P9	J10	L10	P10	J11	L11	P11	J12	L12	P12	J13	L13	P13	J14	L14	P14	J15	L15	P15	J16	L16	P16	J17	L17	P17	J18	L18	P18	
105.0-105.2					x													x												x	
105.2-105.4												x						x		x										x	
105.4-105.6					x							x						x		x							x				
105.6-105.8			x									x						x									x			x	
105.8-106.0			x									x						x									x			x	
106.0-106.2			x		x							x						x									x			x	
106.2-106.4			x		x							x						x									x			x	
106.4-106.6					x							x						x									x			x	
106.6-106.8					x							x						x									x			x	
106.8-107.0					x													x									x				
107.0-107.2			x		x									x				x					x				x			x	
107.2-107.4			x		x									x				x								x		x		x	
107.4-107.6					x									x				x												x	
107.6-107.8					x									x				x													
107.8-108.0					x													x													
108.0-108.2					x														x												
108.2-108.4					x														x												
108.4-108.6			x		x														x												
108.6-108.8			x																											x	
108.8-109.0			x		x							x							x								x			x	
109.0-109.2			x									x							x								x			x	
109.2-109.4			x		x														x											x	
109.4-109.6			x		x													x													
109.6-109.8					x													x													
109.8-110.0					x													x													

4.5 Údržba zkušebního úseku

SŽDC poskytla informace o tom, kdy na daném úseku probíhalo podbíjení. Pro přehlednost bylo podbíjení zpracováno do tabulky (Tabulka 10). Podbití provedené v daném termínu se projeví při následujícím měření GPK. Proto je v tabulce uvedeno také období následujícího měření GPK, tedy období, ve kterém bude naměřen relativní pokles SDO.

Tabulka 10: provedená podbití

následující měření GPK	kolej č. 1	kolej č.2
podzim 2009	12.-14.10.2009	13.10.2009
podzim 2011	07.10.2011	6.10.2011
jaro 2012	28.11.2011	-
podzim 2014	14.-18.11.2014	21.-24.11.2014
léto 2015	16.4.2015	17.4.2015
podzim 2017	-	24.8.2017
podzim 2018	02.10.2018	03.10.2018

Provedená podbití byla zpracována do následujících tabulek (Tabulka 11 a Tabulka 12). První řádek tabulky obsahuje zkratky pro jednotlivá období, první sloupec tabulky úseky trati v uvedeném staničení. Podbití je vyznačeno zelenou barvou.

4.6 Srovnání analýzy vývoje SDO s opravnými zásahy

Obě analýzy byly spojeny do jedné. Oba výstupy jsou zobrazeny v následujících tabulkách (Tabulka 13 a Tabulka 14), legenda zůstává stejná, podbití jsou vyznačena zelenou barvou, odhadované zásahy x.

Z výsledného přehledu je patrné, že z vývoje SDO lze skutečně s velkou přesností vysledovat vývoj kvality koleje, tedy postupnou deformaci konkrétních parametrů a skokové snížení těchto deformací podbitím koleje. Přesnost celého hodnocení by mohla být vyšší v úsecích, které nejsou v celé délce přímé, a tak jsou i parametry SK a PK více vypovídající než v úseku analyzovaném v této práci.

Rozpor mezi analýzou SDO a realizovanou údržbou je patrný především v létě 2014 a může být způsobený řadou faktorů – úprava MV, chyba v měření, opravný zásah, o kterém nemáme informace atd.

Tabulka 13: odhadovaná a provedená podbití, 1. kole

	podbijeni																													
x	odhad podbijeni z vyvoje SDO																													
1. kolej	J9	L9	P9	J10	L10	P10	J11	L11	P11	J12	L12	P12	J13	L13	P13	J14	L14	P14	J15	L15	P15	J16	L16	P16	J17	L17	P17	J18	L18	P18
105.0-105.2			x		x													x												x
105.2-105.4			x		x					x											x									x
105.4-105.6			x		x					x								x												x
105.6-105.8			x		x					x				x						x										x
105.8-106.0			x		x					x				x						x										x
106.0-106.2			x						x					x							x									x
106.2-106.4			x						x					x							x									x
106.4-106.6														x					x											x
106.6-106.8					x									x					x											x
106.8-107.0					x									x					x											x
107.0-107.2														x					x											x
107.2-107.4																														x
107.4-107.6					x																									x
107.6-107.8					x																									
107.8-108.0																			x											
108.0-108.2																			x											
108.2-108.4			x																x											x
108.4-108.6			x																x											x
108.6-108.8			x																											x
108.8-109.0			x							x				x					x											x
109.0-109.2			x							x				x					x											x
109.2-109.4			x							x				x					x											x
109.4-109.6			x																x											x
109.6-109.8					x														x											
109.8-110.0					x														x											

policek750

spatne27

spravne723

uspesnost96%

Tabulka 14: odhadovaná a provedená podbití, 2. kole

[illegible]

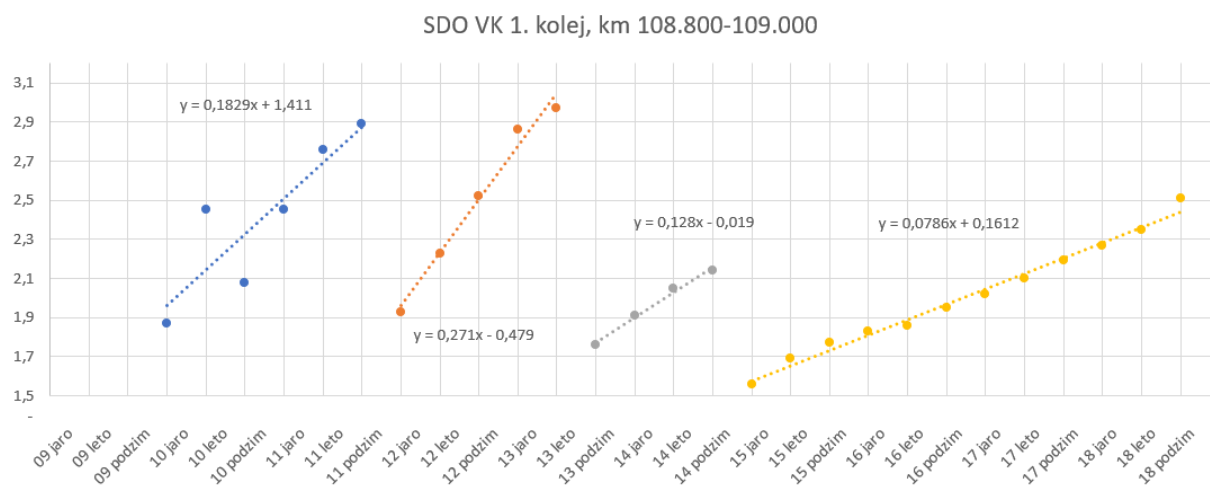
policek	750
spatne	55
spravne	695
uspesnost	93 %

4.7 Funkce vývoje SDO

Vzhledem k tomu, že analýza vývoje SDO GPK probíhala na přímém úseku trati, sledován je především parametr VK.

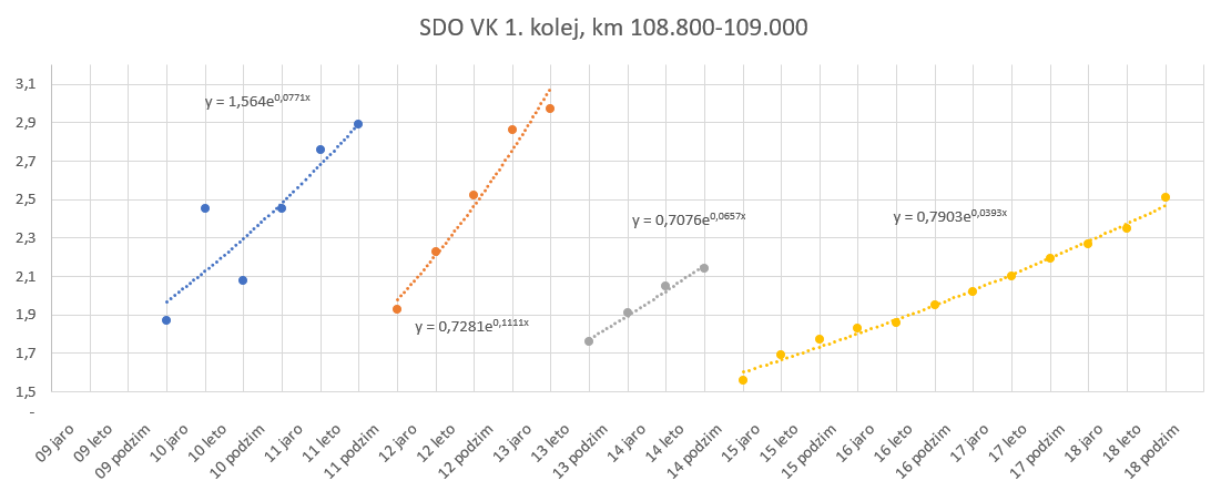
Hodnoty SDO VK byly aproximovány lineární a exponenciální funkcí na vybraných úsecích. Jednotlivé hodnoty SDO VK byly rozděleny do intervalů ohraničených podbitím. Rovnice funkce jsou uvedeny u příslušných intervalů v grafech.

a) lineární aproximace



Obrázek 12: aproximace vývoje SDO VK lineární funkcí

b) exponenciální aproximace



Obrázek 13: aproximace vývoje SDO VK exponenciální funkcí

Aproximace hodnot SDO lineárními a exponenciálními funkcemi pro další vybrané úseky je součástí příloh.

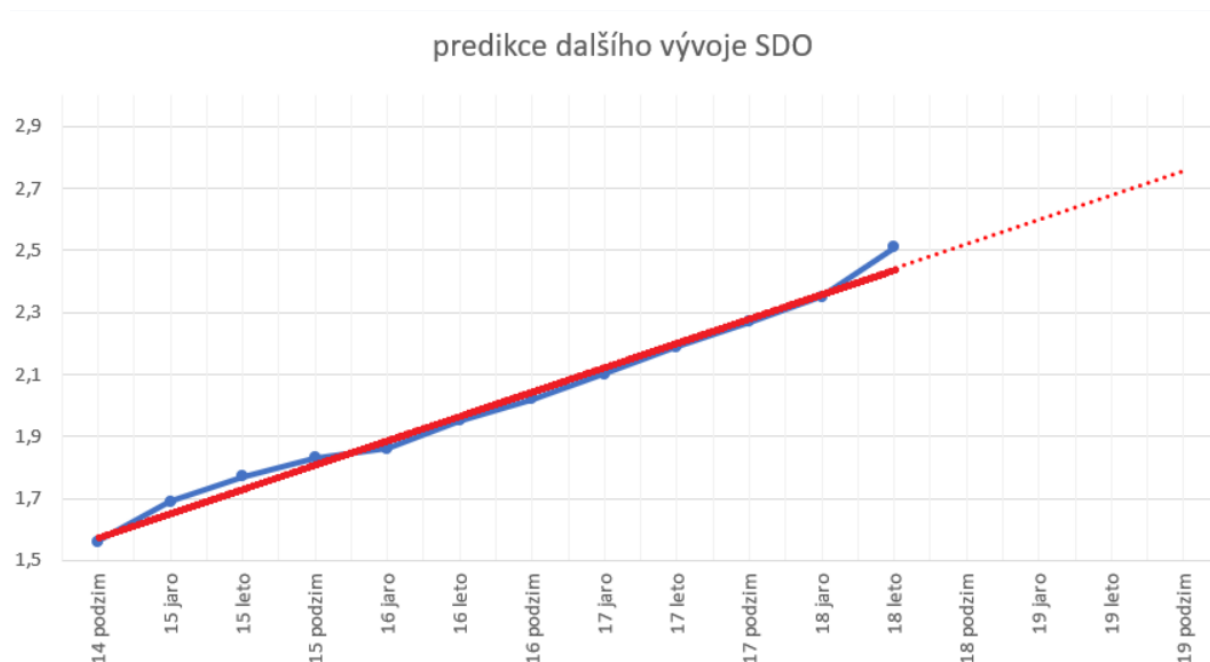
Funkce použité pro jednotlivé intervaly jsou odlišné, na jejich podobu bude mít vliv mnoho faktorů, především stav železničního spodku a svršku, projetá zátěž, doba proběhlá od stavby/rekonstrukce, počet předešlých podbití atd. Tyto faktory by při popisu deformace SDO funkcemi, v podobě, jakou můžeme vidět v modelech degradace GPK zahraničních autorů, vstupovaly do výpočtu funkcí jako jednotlivé proměnné.

Při pozorování vývoje jednotlivých funkcí bychom očekávali, že každá další funkce bude strmější než ta předchozí. Vysvětlení, proč tomu tak v námi analyzovaných případech není, vyžaduje podrobnější analýzu, která je nad rámec této bakalářské práce.

4.8 Možnosti predikce vývoje SDO

Pokud lze vývoj SDO aproximovat funkcí, bylo by zřejmě možné provést extrapolaci pro predikci dalšího vývoje deformace daného parametru. Takový způsob predikce by samozřejmě zahrnoval obecná rizika extrapolace z interpolace (aproximace), např. ignorace náhodných chyb. Bylo by také třeba jasně stanovit proměnné vstupující do jednotlivých funkcí. Tento postup však není nový, při tvorbě statistických degradačních modelů se používá již od 80. let minulého století (např. ORE model UIC).

Pro příklad byla aproximována vybraná data a naznačena extrapolace:



Obrázek 14: aproximace vývoje SDO VK lineární funkcí a predikce dalšího vývoje

Pomocí funkce pro popis vývoje dané SDO bychom tak mohli zjistit hodnoty SDO v dalším období. Dalo by se tak se značným předstihem zjistit, kdy bude nutný zásah ASP. To by mohlo být jednou z možností jak optimalizovat systém údržby našich tratí.

5 Závěr

V rámci práce byl popsán současný způsob sledování vývoje kvality koleje prostřednictvím GPK, včetně popisu jednotlivých parametrů, způsobu jejich měření a vyhodnocování.

Na zkušebním úseku bylo provedeno vyhodnocení naměřených dat z MV poskytnutých SŽDC. Byly vypočítány SDO pro jednotlivé parametry, pro vybrané úseky byly vypočteny také hodnoty ZKV a ZP.

Následně byla provedena analýza vývoje SDO a porovnána s přehledem uskutečněných opravných zásahů, který poskytla SŽDC, přičemž souvislost byla prokázána. Bylo zjištěno, že z analýzy vývoje SDO na daném úseku, především SDO VK, lze s poměrně velkou přesností vysledovat, kdy na daném úseku probíhalo podbití.

Analýza ukazuje použitelnost naměřených dat pro predikci vývoje kvality koleje. Z jednotlivých časových úseků je možné sestavit regresní rovnice. Vhodnost regresních vztahů pro co nejlepší plánování opravných zásahů bude potřeba ověřit v další práci. Nicméně již nyní je zřejmé, že dostupná data jsou použitelná.

Seznam použitých zdrojů

1. SŽDC (ČD) SR103/4 (S) *Využívání měřících vozů pro železniční svršek s kontinuálním měřením tratě pod zatížením*. Praha, 2007
2. ČSN 73 6360-2 *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha*. Praha, 2009.
3. *Vyhláška č. 177/1995 Sb. Stavební a technický řád drah*, v platném znění.
4. přehled prací ASP na vybraném úseku (poskytla SŽDC),
5. data z měření MV na zkušebním úseku (poskytla SŽDC).

Seznam zkratek

AL	mez sledování
CZK	celková známka kvality
GPK	geometrické parametry koleje
HOST	nadstavbový počítačový systém
IAL	mez bezodkladného zásahu
IL	mez zásahu
MD	měřicí drezína
MMD	malá měřicí drezína
MV	měřicí vůz
PK	převýšení koleje
RK	rozchod koleje
RK100	střední hodnota celkového rozchodu koleje v délce 100 m
RP	rychlostní pásmo
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
SDO	směrodatná odchylka
SK	směr koleje
TMS	traťový měřicí systém GPK na MV (Track Measuring System)
VK	podélná výška koleje v ose
ZK	zborcení koleje
ZKV	známka kvality
ZP	známka podbíjení koleje
ZR	změna rozchodu koleje na stanovenou délku koleje

Seznam obrázků

Obrázek 1: rozchod koleje	4
Obrázek 2: GPK	4
Obrázek 3: měřicí systém MV	5
Obrázek 4: měřicí vůz.....	5
Obrázek 5: měřicí systém MD.....	7
Obrázek 6: graf funkce ZKV	15
Obrázek 7: vývoj SDO GPK pro 1. kolej, km 105.000-105.200.....	16
Obrázek 8: vývoj ZKV pro 1. kolej, km 105.000-105.200	17
Obrázek 9: vývoje SDO GPK, 1. kolej, km 105.000-105.200	18
Obrázek 10: vývoj ZKV, 1. kolej, km 105.000-105.200	19
Obrázek 11: vývoj ZP, 1. kolej, km 105.000-105.200.....	20
Obrázek 12: aproximace vývoje SDO VK lineární funkcí.....	26
Obrázek 13: aproximace vývoje SDO VK exponenciální funkcí	26
Obrázek 14: aproximace vývoje SDO VK lineární funkcí a predikce dalšího vývoje	27

Seznam tabulek

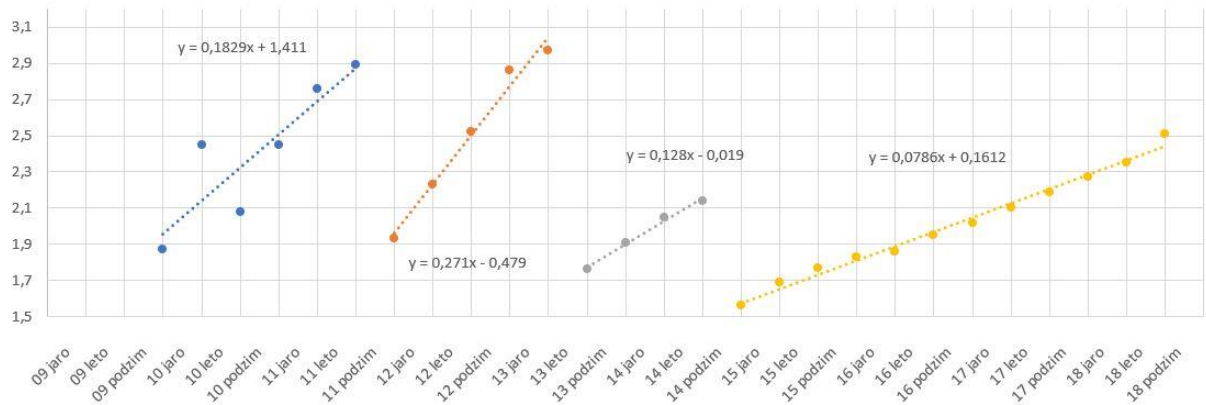
Tabulka 1: výstup z měření GPK.....	9
Tabulka 2: hodnocené GPK	10
Tabulka 3: přehled měření.....	14
Tabulka 4: přepočet SDO na ZKV	15
Tabulka 5: SDO GPK, 1. kolej, km 105.000-105.200	18
Tabulka 6: ZKV, 1. kolej, km 105.000-105.200.....	19
Tabulka 7: ZP, 1. kolej, km 105.000-105.200.....	20
Tabulka 8: odhadované zásahy, 1. kolej	21
Tabulka 9: odhadované zásahy, 2. kolej	22
Tabulka 10: provedená podbití.....	22
Tabulka 11: podbití, 1. kolej.....	23
Tabulka 12: podbití, 2. kolej.....	23
Tabulka 13: odhadovaná a provedená podbití, 1. kolej	24
Tabulka 14: odhadovaná a provedená podbití, 2. kolej	25

Seznam příloh

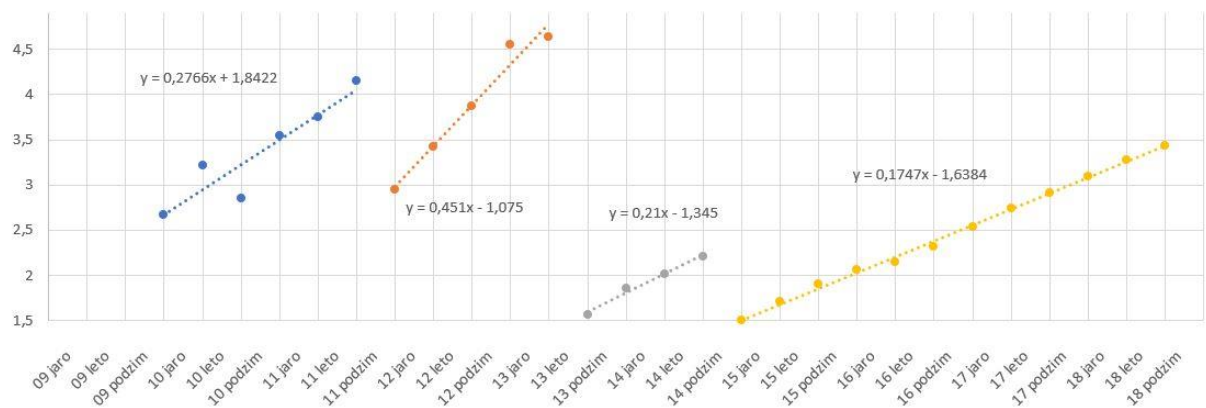
- P1: aproximace SDO VK lineární funkcí
- P2: aproximace SDO VK exponenciální funkcí
- P3: vývoj SDO GPK pro jednotlivé úsek

P1: aproximace SDO VK lineární funkcí

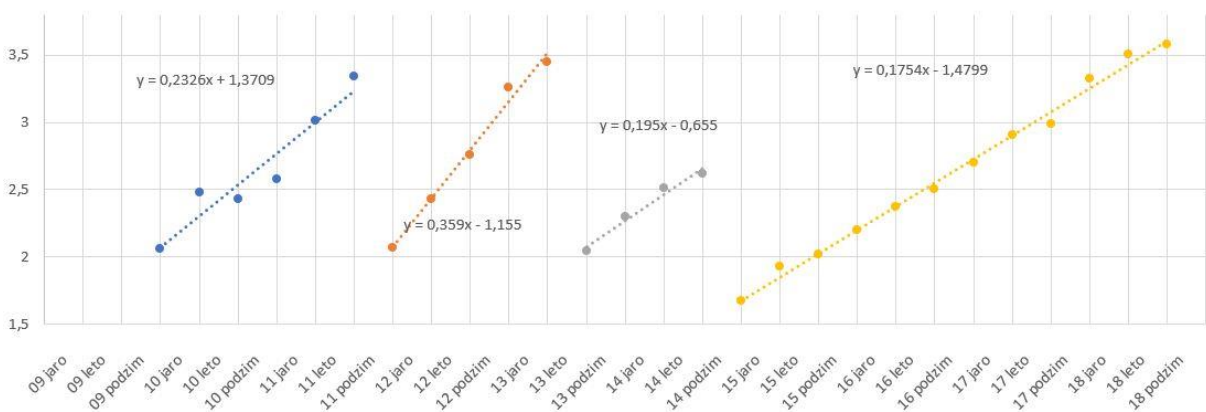
SDO VK 1. kolej, km 108.800-109.000



SDO VK 1. kolej, km 109.000-109.200

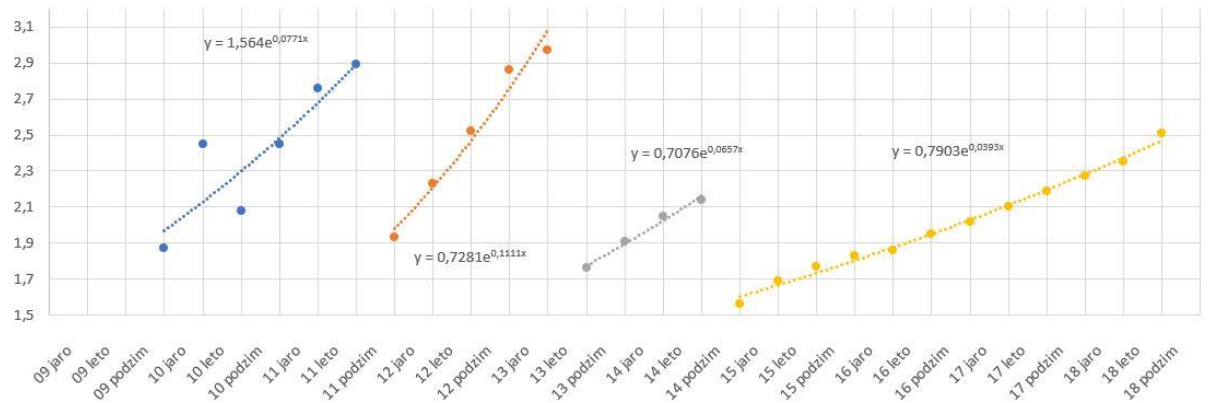


SDO VK 1. kolej, km 109.200-109.400

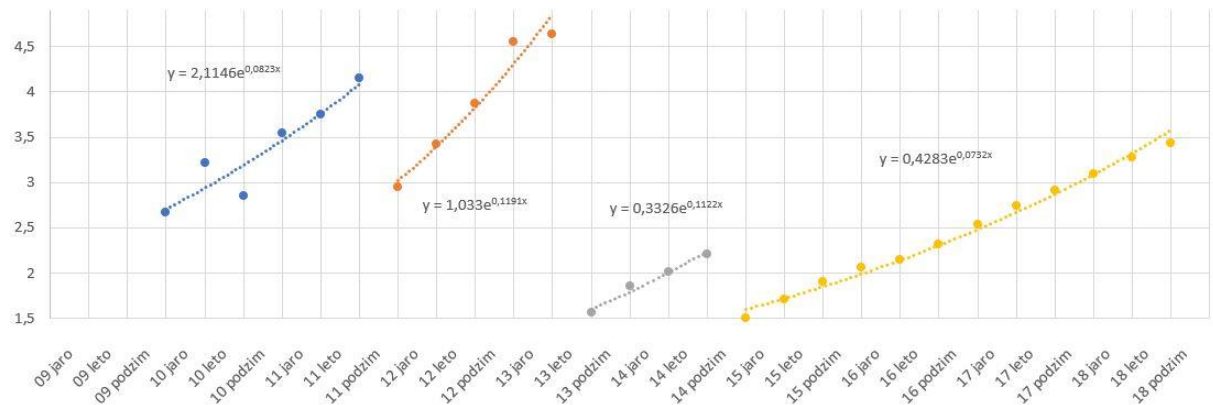


P2: aproximace SDO VK exponenciální funkcí

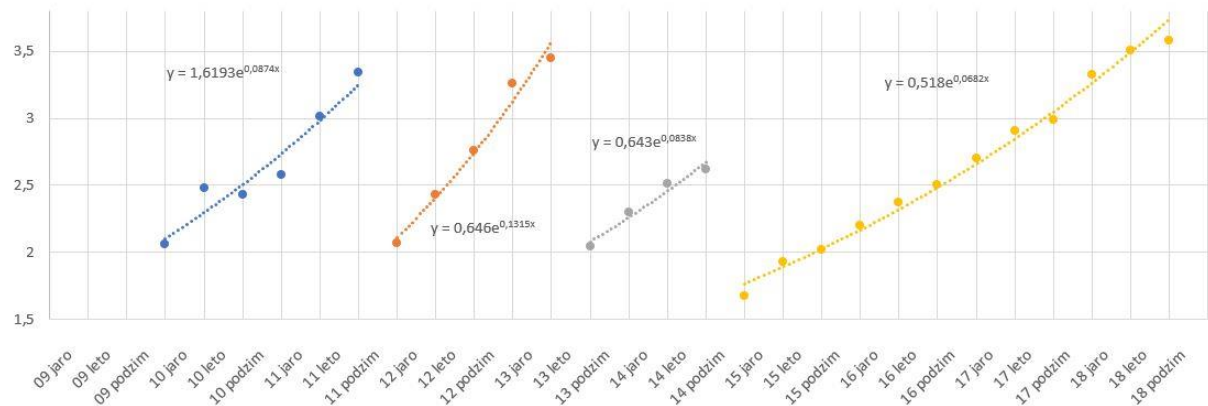
SDO VK 1. kolej, km 108.800-109.000



SDO VK 1. kolej, km 109.000-109.200

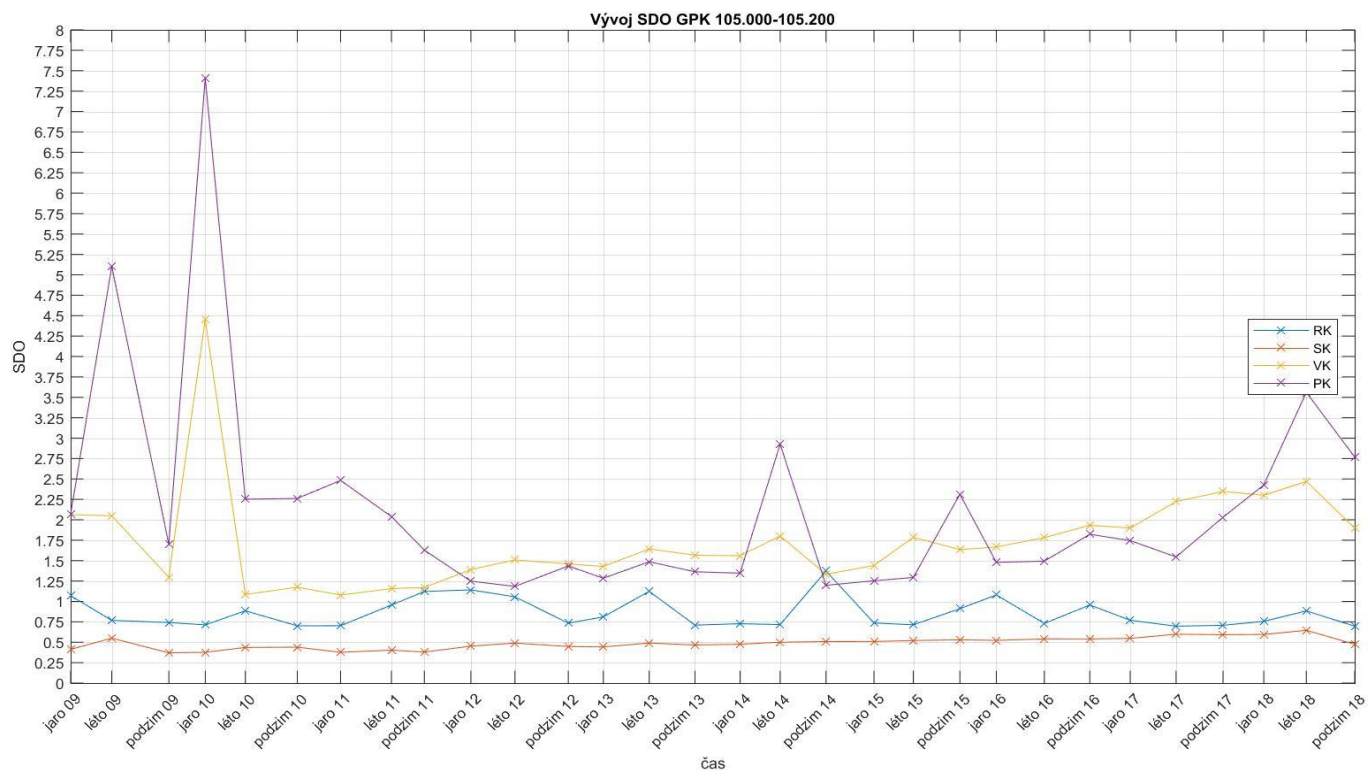


SDO VK 1. kolej, km 109.200-109.400



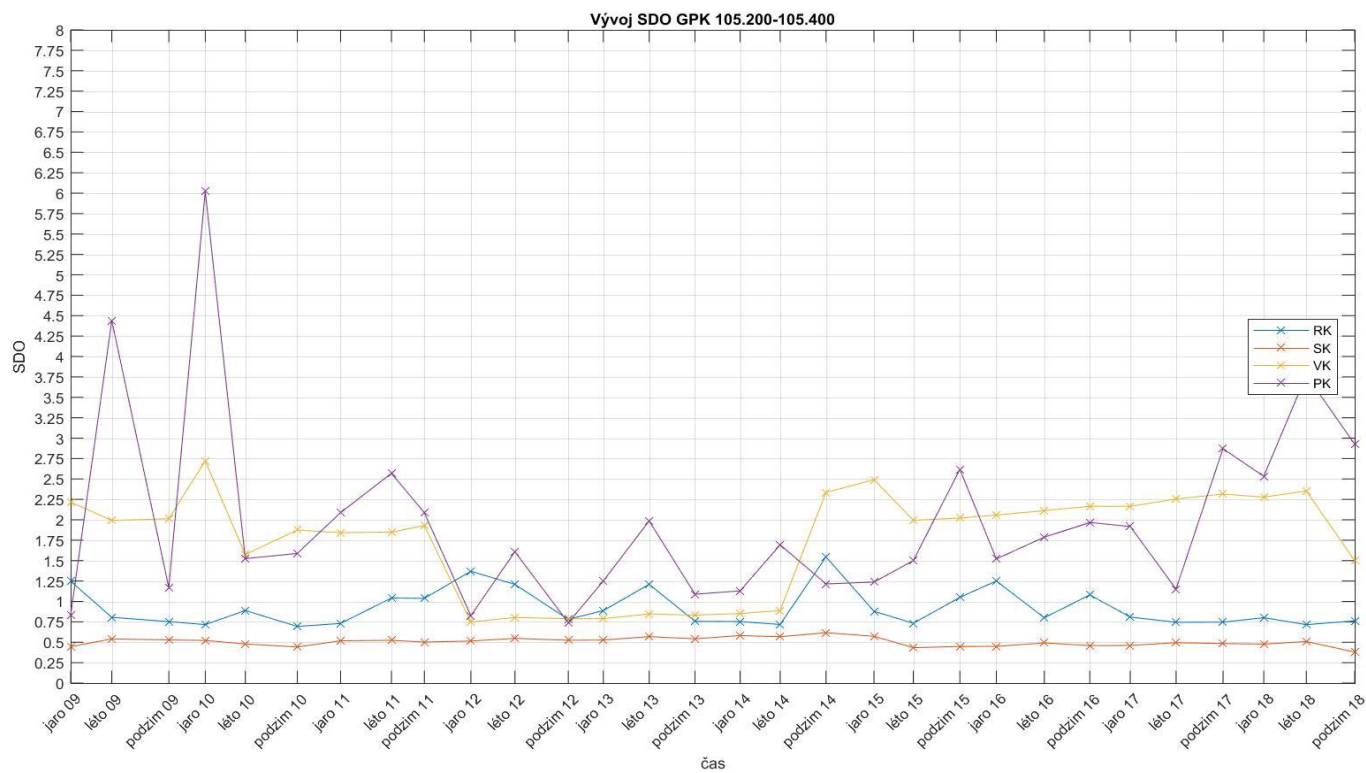
SDO 1. kolej, km **105.000-105.200**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,07	0,77	0,74	0,71	0,89	0,7	0,7	0,96	1,12	1,14	1,06	0,73	0,81	1,12	0,71
sk	0,41	0,55	0,37	0,38	0,44	0,44	0,38	0,4	0,38	0,45	0,49	0,45	0,44	0,49	0,47
vk	2,06	2,05	1,3	4,45	1,09	1,17	1,08	1,16	1,17	1,39	1,51	1,46	1,43	1,64	1,57
pk	2,07	5,1	1,7	7,41	2,25	2,26	2,48	2,04	1,63	1,25	1,18	1,43	1,28	1,49	1,36
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,73	0,72	1,37	0,74	0,71	0,91	1,08	0,73	0,96	0,77	0,7	0,71	0,76	0,88	0,7
sk	0,48	0,5	0,51	0,51	0,52	0,53	0,52	0,54	0,54	0,55	0,6	0,59	0,6	0,65	0,48
vk	1,56	1,8	1,33	1,44	1,78	1,63	1,67	1,78	1,93	1,9	2,22	2,35	2,3	2,47	1,9
pk	1,35	2,93	1,2	1,25	1,29	2,31	1,48	1,49	1,82	1,74	1,54	2,03	2,43	3,56	2,77



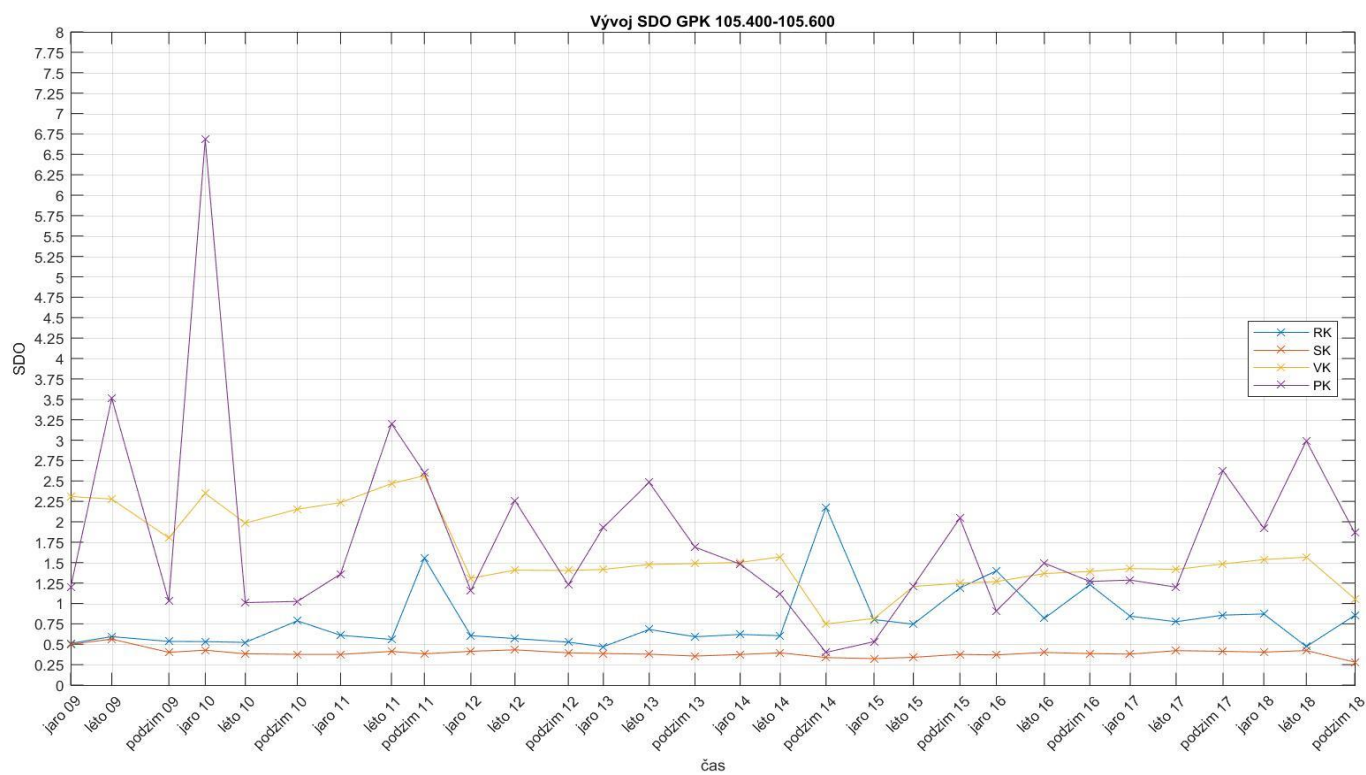
SDO 1. kolej, km **105.200-105.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,25	0,81	0,75	0,72	0,89	0,69	0,73	1,04	1,04	1,37	1,21	0,78	0,89	1,21	0,76
sk	0,45	0,54	0,53	0,52	0,48	0,44	0,52	0,52	0,5	0,51	0,55	0,52	0,53	0,57	0,54
vk	2,22	1,99	2,01	2,72	1,57	1,87	1,84	1,85	1,93	0,75	0,8	0,79	0,79	0,85	0,83
pk	0,83	4,44	1,17	6,02	1,52	1,59	2,09	2,57	2,09	0,83	1,61	0,74	1,25	1,99	1,09
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,75	0,72	1,54	0,88	0,73	1,05	1,25	0,8	1,08	0,81	0,74	0,75	0,8	0,72	0,76
sk	0,58	0,57	0,62	0,57	0,43	0,45	0,45	0,49	0,46	0,46	0,49	0,48	0,48	0,51	0,38
vk	0,85	0,89	2,33	2,49	1,99	2,02	2,06	2,11	2,17	2,16	2,26	2,32	2,28	2,35	1,5
pk	1,13	1,69	1,21	1,24	1,5	2,62	1,52	1,79	1,97	1,92	1,15	2,87	2,53	3,77	2,93



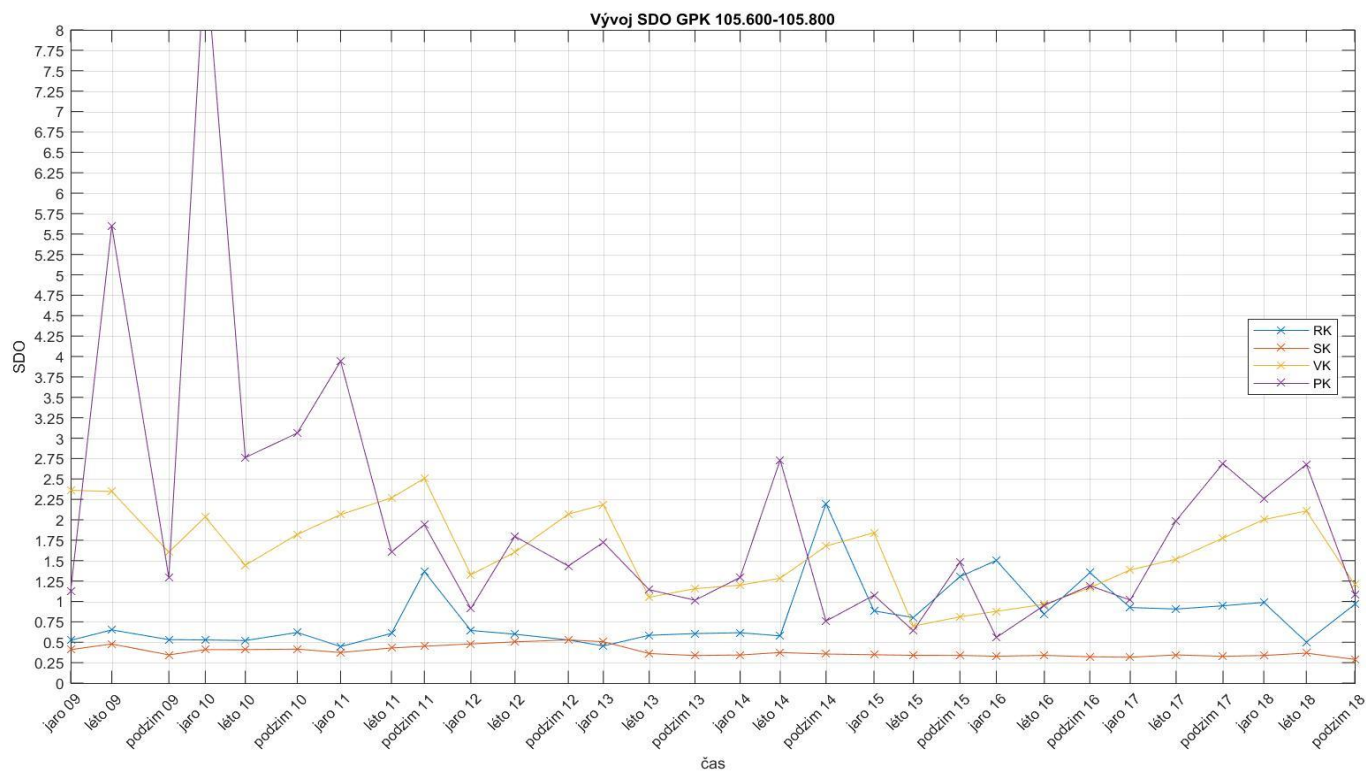
SDO 1. kolej, km **105.400-105.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,51	0,59	0,53	0,53	0,52	0,79	0,61	0,56	1,55	0,61	0,57	0,53	0,47	0,68	0,59
sk	0,5	0,56	0,4	0,43	0,38	0,38	0,38	0,41	0,38	0,41	0,43	0,39	0,39	0,38	0,36
vk	2,31	2,28	1,8	2,35	1,98	2,15	2,23	2,47	2,56	1,31	1,41	1,4	1,42	1,48	1,49
pk	1,2	3,51	1,03	6,68	1,01	1,02	1,36	3,2	2,6	1,16	2,26	1,23	1,93	2,48	1,69
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,62	0,61	2,18	0,8	0,75	1,19	1,4	0,82	1,23	0,84	0,78	0,86	0,87	0,47	0,85
sk	0,37	0,4	0,34	0,32	0,34	0,38	0,37	0,4	0,39	0,38	0,42	0,41	0,4	0,42	0,28
vk	1,5	1,57	0,75	0,82	1,21	1,25	1,27	1,37	1,39	1,43	1,42	1,48	1,54	1,57	1,06
pk	1,48	1,11	0,4	0,53	1,21	2,04	0,91	1,49	1,27	1,29	1,2	2,63	1,92	2,99	1,86



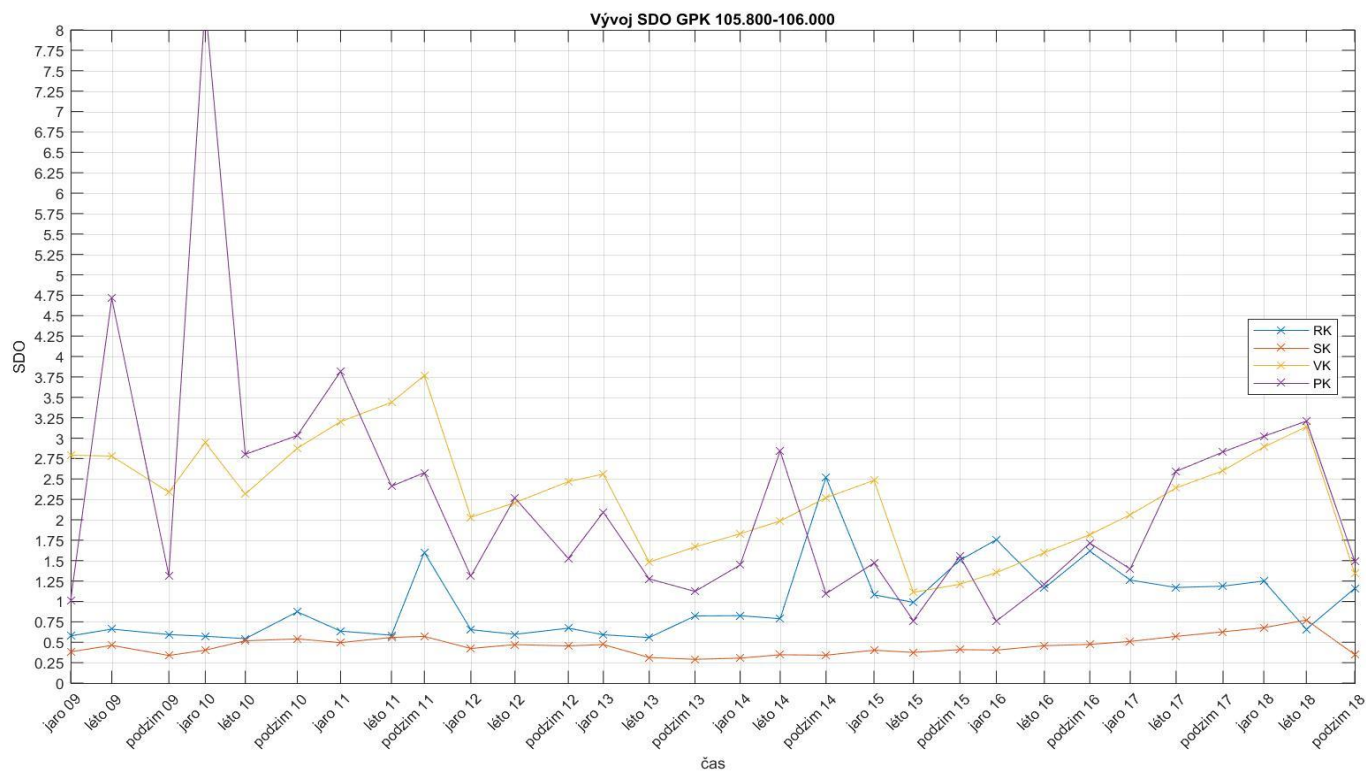
SDO 1. kolej, km **105.600-105.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,52	0,65	0,53	0,53	0,52	0,62	0,45	0,61	1,37	0,64	0,6	0,53	0,45	0,59	0,61
sk	0,41	0,48	0,35	0,41	0,41	0,42	0,37	0,43	0,45	0,48	0,5	0,53	0,51	0,36	0,34
vk	2,36	2,35	1,6	2,03	1,44	1,82	2,06	2,27	2,51	1,33	1,6	2,07	2,18	1,05	1,16
pk	1,12	5,6	1,29	8,97	2,76	3,06	3,94	1,6	1,94	0,91	1,8	1,43	1,72	1,14	1,01
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,62	0,58	2,2	0,88	0,8	1,3	1,5	0,85	1,35	0,93	0,91	0,95	0,99	0,5	0,96
sk	0,34	0,37	0,36	0,35	0,34	0,34	0,33	0,34	0,32	0,32	0,35	0,33	0,34	0,37	0,29
vk	1,2	1,28	1,68	1,84	0,7	0,81	0,88	0,96	1,17	1,39	1,52	1,78	2	2,11	1,21
pk	1,29	2,73	0,76	1,08	0,64	1,48	0,56	0,95	1,19	1,02	1,99	2,69	2,26	2,68	1,08



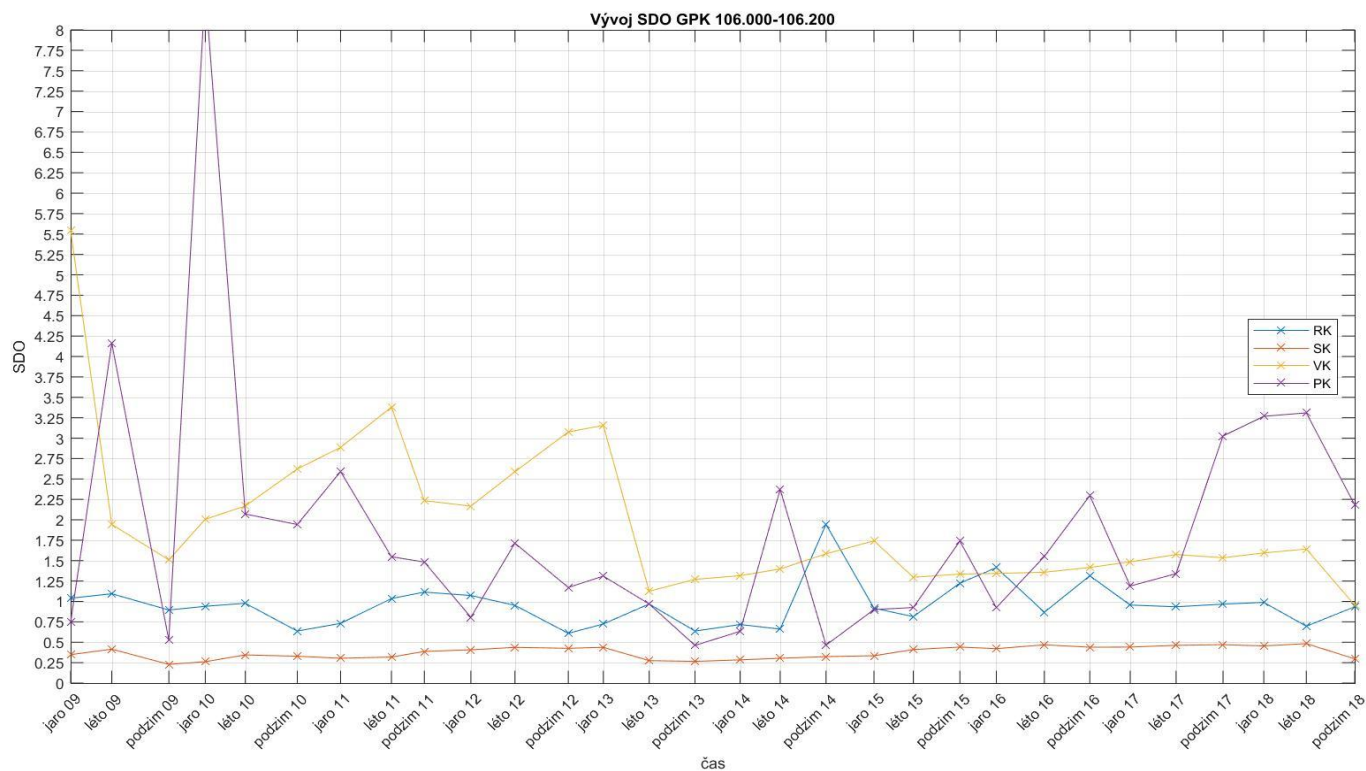
SDO 1. kolej, km **105.800-106.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,58	0,66	0,59	0,57	0,54	0,87	0,64	0,59	1,6	0,65	0,6	0,67	0,59	0,56	0,82
sk	0,38	0,46	0,34	0,4	0,52	0,54	0,5	0,56	0,57	0,42	0,47	0,46	0,47	0,31	0,29
vk	2,79	2,78	2,34	2,95	2,31	2,88	3,2	3,44	3,77	2,03	2,21	2,47	2,56	1,48	1,67
pk	1,01	4,71	1,32	8,33	2,8	3,03	3,82	2,41	2,58	1,31	2,27	1,53	2,09	1,28	1,12
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,83	0,79	2,52	1,08	0,99	1,5	1,76	1,16	1,62	1,26	1,17	1,19	1,25	0,66	1,16
sk	0,31	0,35	0,34	0,4	0,38	0,41	0,4	0,46	0,47	0,51	0,57	0,63	0,68	0,77	0,35
vk	1,83	1,98	2,27	2,48	1,11	1,21	1,35	1,6	1,82	2,06	2,39	2,6	2,89	3,14	1,34
pk	1,45	2,84	1,09	1,47	0,76	1,55	0,76	1,21	1,71	1,4	2,59	2,83	3,02	3,21	1,49



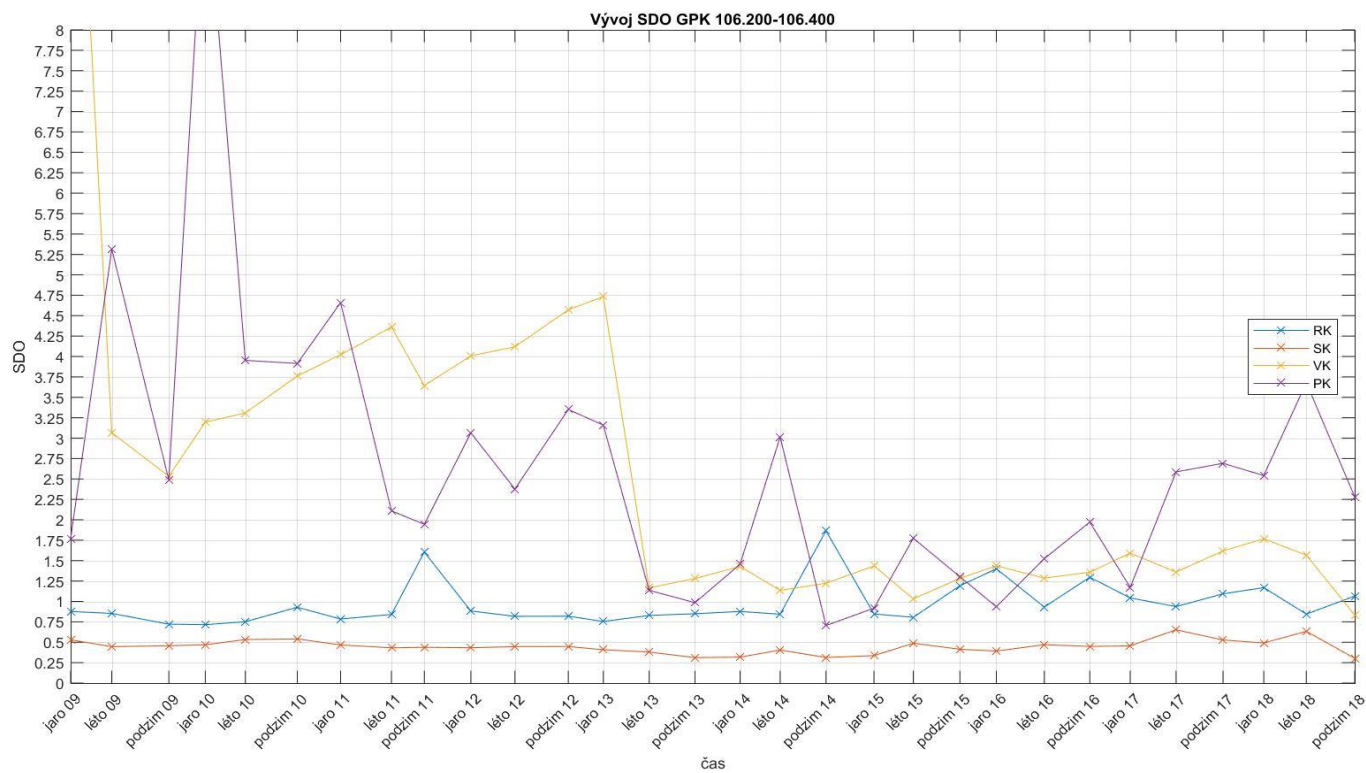
SDO 1. kolej, km **106.000-106.200**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,04	1,09	0,9	0,94	0,98	0,64	0,73	1,04	1,11	1,07	0,95	0,61	0,72	0,97	0,64
sk	0,35	0,42	0,23	0,26	0,34	0,33	0,3	0,32	0,39	0,41	0,44	0,43	0,44	0,27	0,27
vk	5,54	1,94	1,51	2,01	2,17	2,62	2,89	3,38	2,23	2,17	2,59	3,08	3,16	1,12	1,27
pk	0,75	4,16	0,53	8,51	2,07	1,94	2,59	1,55	1,48	0,81	1,71	1,17	1,31	0,97	0,46
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,72	0,66	1,94	0,92	0,81	1,22	1,41	0,87	1,31	0,96	0,93	0,97	0,99	0,7	0,93
sk	0,28	0,3	0,32	0,33	0,41	0,44	0,42	0,47	0,44	0,44	0,46	0,47	0,45	0,48	0,3
vk	1,32	1,4	1,58	1,74	1,3	1,33	1,34	1,36	1,42	1,48	1,57	1,54	1,59	1,64	0,95
pk	0,63	2,37	0,46	0,9	0,93	1,74	0,92	1,55	2,3	1,19	1,34	3,03	3,27	3,31	2,18



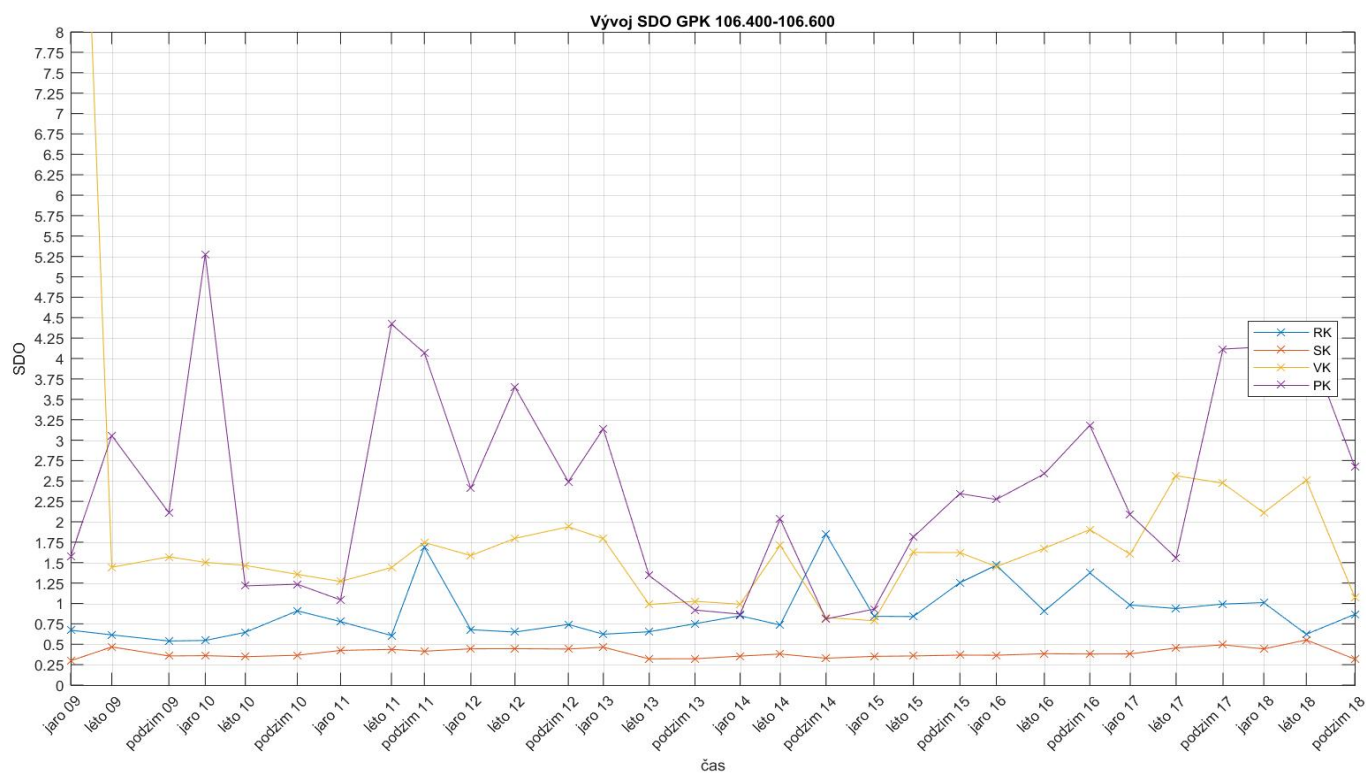
SDO 1. kolej, km **106.200-106.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,88	0,85	0,72	0,72	0,75	0,93	0,78	0,84	1,6	0,88	0,82	0,82	0,75	0,83	0,85
sk	0,53	0,45	0,46	0,47	0,53	0,54	0,47	0,43	0,44	0,43	0,45	0,45	0,41	0,38	0,31
vk	12,64	3,07	2,53	3,2	3,31	3,76	4,02	4,36	3,64	4,01	4,12	4,57	4,73	1,17	1,28
pk	1,77	5,31	2,49	10,01	3,95	3,91	4,66	2,11	1,94	3,06	2,38	3,35	3,16	1,14	0,98
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,88	0,84	1,86	0,85	0,81	1,19	1,4	0,93	1,3	1,04	0,94	1,09	1,17	0,84	1,07
sk	0,32	0,4	0,31	0,34	0,49	0,41	0,39	0,47	0,45	0,46	0,65	0,53	0,49	0,63	0,3
vk	1,43	1,14	1,22	1,44	1,03	1,28	1,44	1,29	1,36	1,59	1,36	1,62	1,77	1,57	0,83
pk	1,46	3,01	0,7	0,92	1,77	1,3	0,93	1,52	1,97	1,17	2,59	2,69	2,54	3,68	2,28



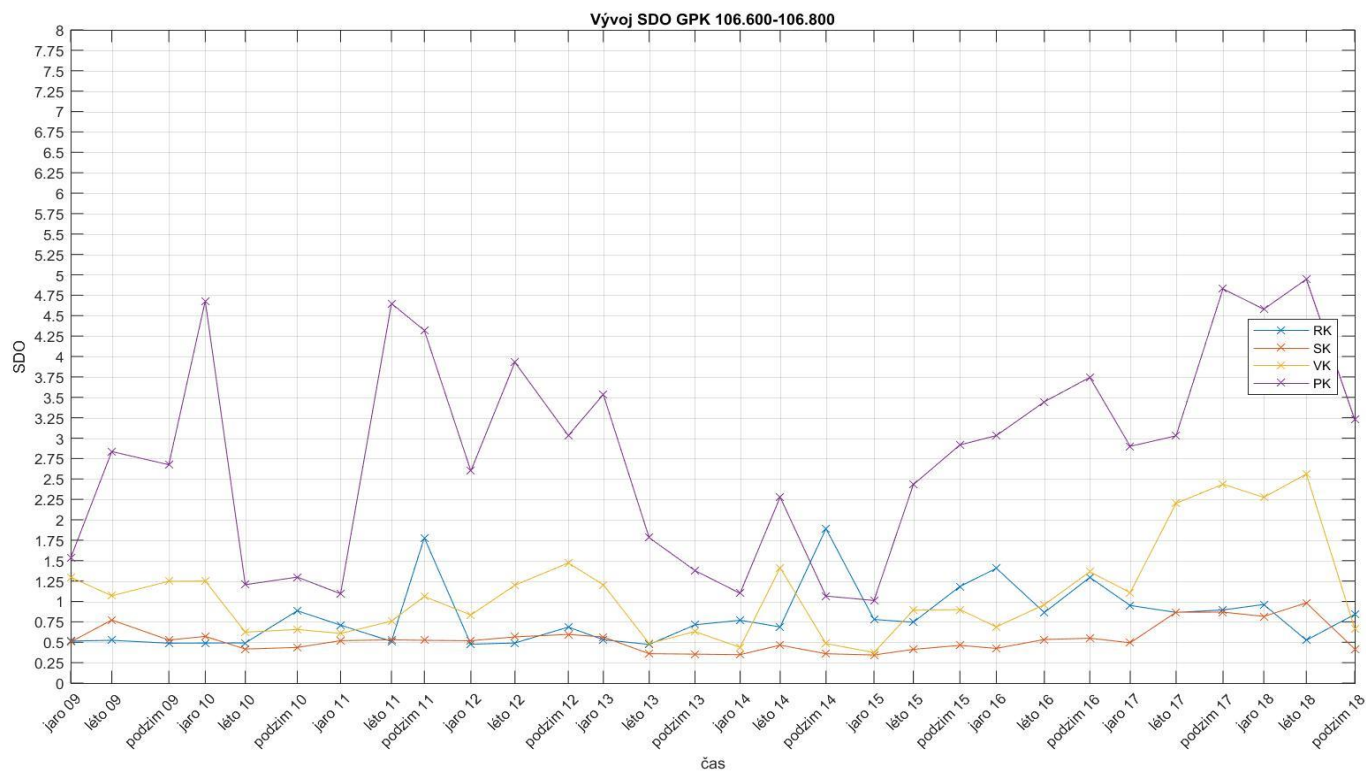
SDO 1. kolej, km **106.400-106.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,67	0,61	0,54	0,55	0,65	0,91	0,78	0,61	1,69	0,68	0,65	0,74	0,62	0,65	0,75
sk	0,3	0,47	0,36	0,36	0,35	0,37	0,42	0,44	0,42	0,44	0,45	0,44	0,46	0,32	0,32
vk	14,89	1,44	1,57	1,5	1,47	1,36	1,27	1,44	1,75	1,59	1,8	1,94	1,79	0,99	1,03
pk	1,57	3,06	2,11	5,28	1,21	1,23	1,04	4,42	4,07	2,41	3,65	2,49	3,14	1,34	0,92
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,85	0,74	1,85	0,84	0,84	1,25	1,47	0,91	1,37	0,98	0,94	0,99	1,01	0,62	0,87
sk	0,35	0,38	0,33	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,45	0,49	0,44	0,55	0,32
vk	0,99	1,71	0,83	0,79	1,62	1,62	1,45	1,67	1,9	1,6	2,56	2,47	2,11	2,51	1,08
pk	0,87	2,03	0,81	0,93	1,81	2,34	2,27	2,59	3,18	2,09	1,56	4,11	4,14	4,25	2,68



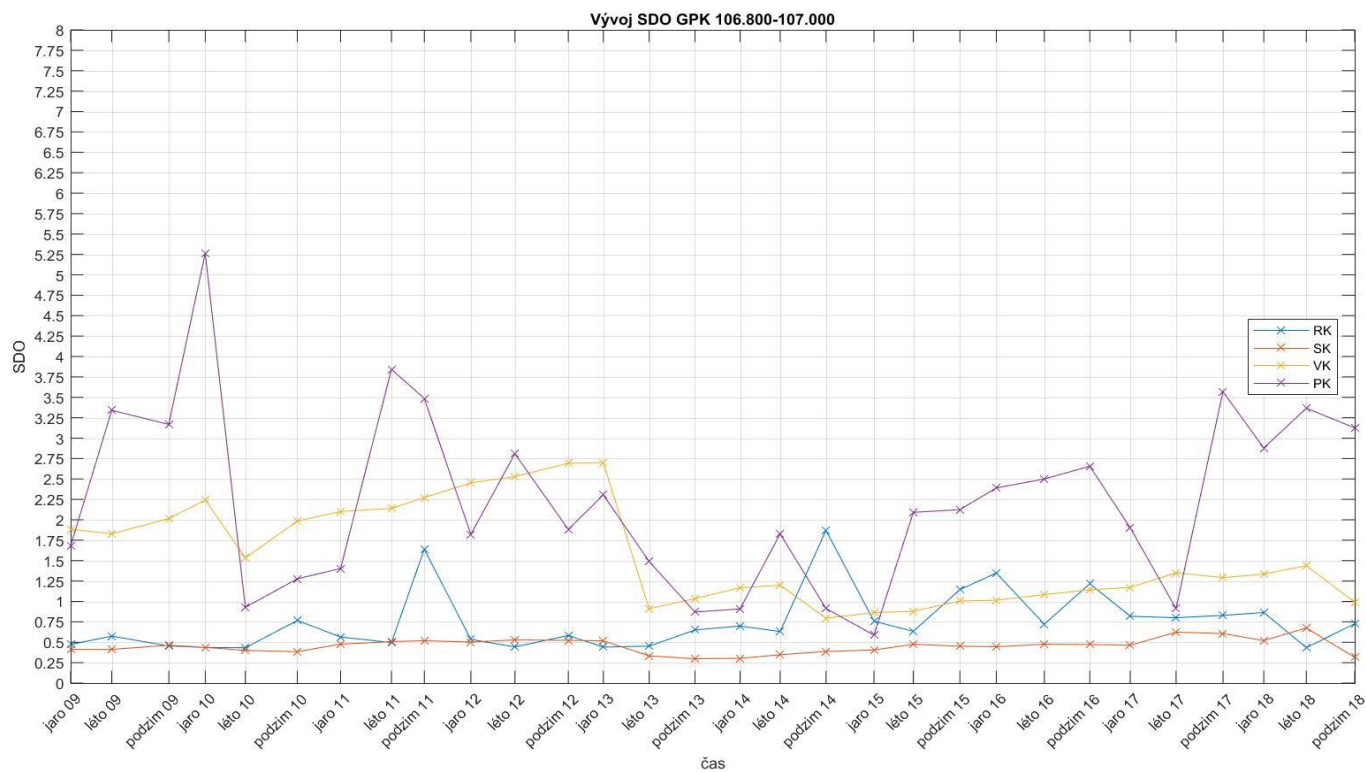
SDO 1. kolej, km **106.600-106.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,51	0,52	0,49	0,49	0,49	0,89	0,71	0,51	1,78	0,48	0,49	0,69	0,53	0,47	0,71
sk	0,5	0,77	0,53	0,57	0,42	0,44	0,52	0,53	0,52	0,52	0,57	0,6	0,56	0,36	0,35
vk	1,3	1,07	1,25	1,25	0,62	0,66	0,61	0,76	1,06	0,83	1,2	1,47	1,2	0,49	0,63
pk	1,53	2,84	2,67	4,68	1,21	1,3	1,09	4,65	4,32	2,6	3,93	3,03	3,53	1,78	1,38
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,77	0,69	1,89	0,78	0,74	1,18	1,41	0,86	1,29	0,95	0,87	0,9	0,96	0,53	0,84
sk	0,35	0,46	0,36	0,34	0,41	0,46	0,42	0,53	0,55	0,49	0,87	0,87	0,82	0,98	0,42
vk	0,44	1,41	0,48	0,37	0,89	0,9	0,69	0,96	1,36	1,11	2,2	2,43	2,27	2,56	0,67
pk	1,1	2,28	1,07	1,01	2,43	2,92	3,03	3,44	3,74	2,9	3,03	4,83	4,58	4,95	3,23



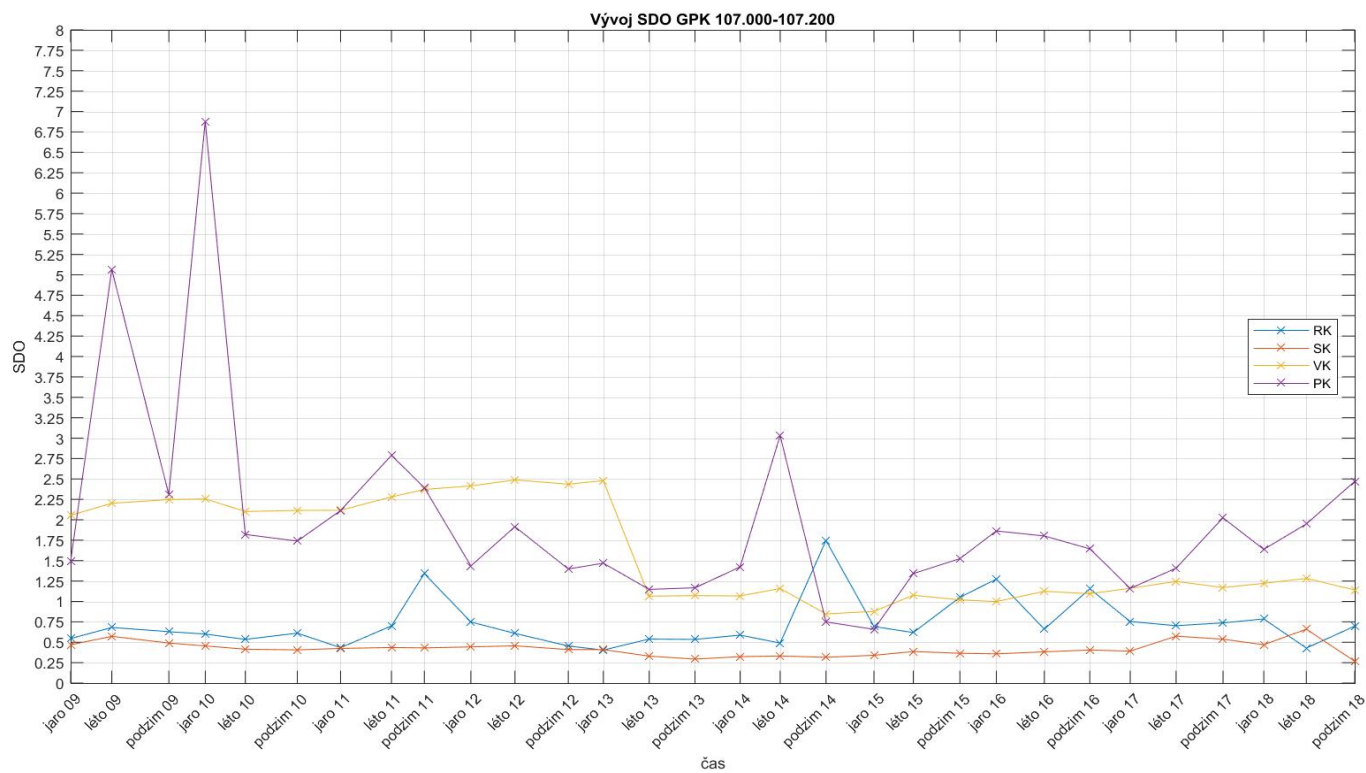
SDO 1. kolej, km **106.800-107.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,47	0,57	0,46	0,44	0,43	0,77	0,56	0,5	1,64	0,53	0,44	0,58	0,44	0,45	0,65
sk	0,41	0,41	0,46	0,44	0,4	0,38	0,48	0,51	0,52	0,5	0,53	0,52	0,52	0,33	0,3
vk	1,88	1,83	2,01	2,24	1,53	1,98	2,1	2,14	2,27	2,45	2,53	2,69	2,7	0,91	1,03
pk	1,68	3,34	3,17	5,26	0,93	1,28	1,4	3,84	3,49	1,82	2,81	1,88	2,3	1,49	0,87
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,7	0,63	1,87	0,76	0,63	1,14	1,35	0,72	1,22	0,82	0,8	0,83	0,86	0,43	0,73
sk	0,3	0,35	0,39	0,41	0,47	0,45	0,44	0,48	0,47	0,46	0,62	0,61	0,52	0,67	0,32
vk	1,17	1,2	0,8	0,86	0,88	1,01	1,01	1,08	1,14	1,17	1,35	1,29	1,33	1,44	0,99
pk	0,91	1,83	0,91	0,59	2,09	2,12	2,39	2,5	2,66	1,9	0,91	3,57	2,88	3,37	3,12



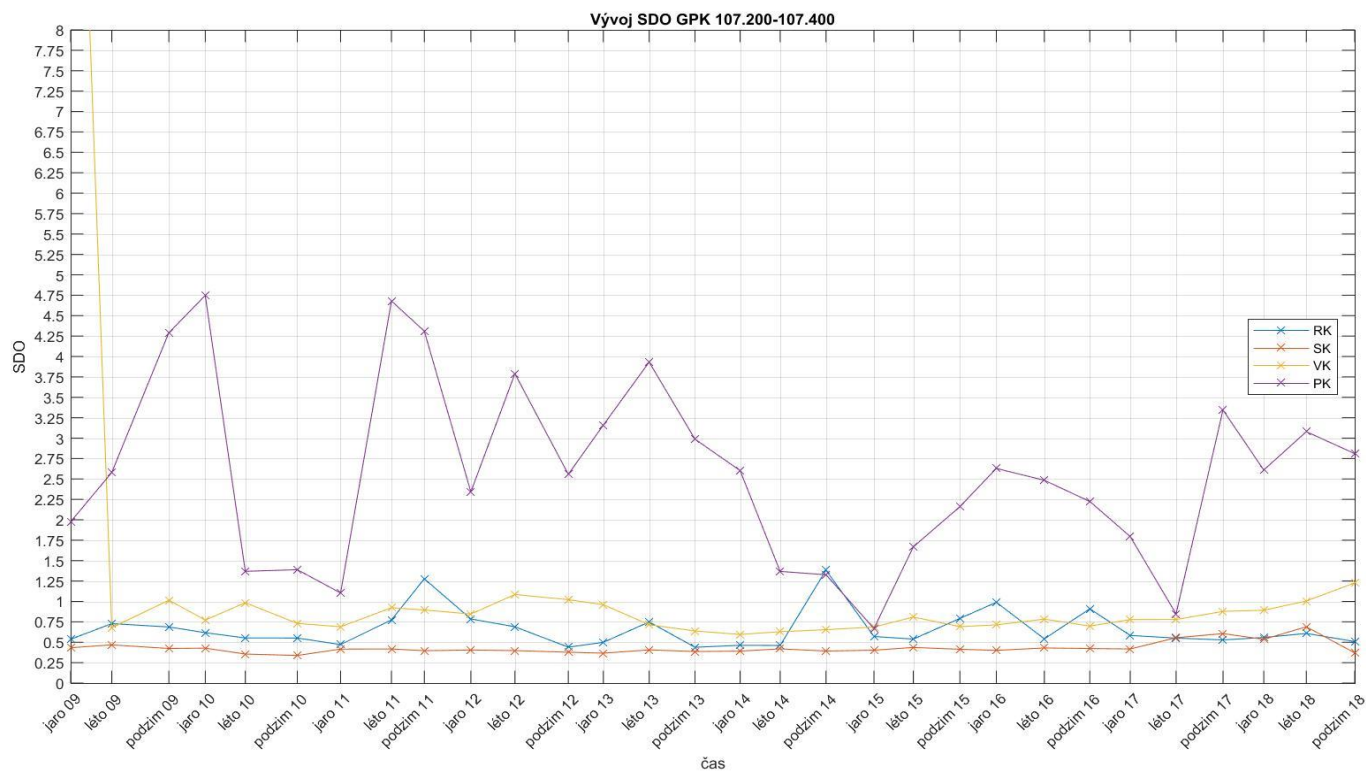
SDO 1. kolej, km **107.000-107.200**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,55	0,68	0,63	0,6	0,54	0,61	0,43	0,7	1,34	0,75	0,61	0,45	0,4	0,54	0,53
sk	0,47	0,57	0,49	0,45	0,41	0,41	0,42	0,44	0,43	0,44	0,46	0,41	0,41	0,33	0,29
vk	2,06	2,2	2,25	2,26	2,1	2,11	2,12	2,28	2,37	2,41	2,49	2,44	2,48	1,06	1,07
pk	1,49	5,07	2,31	6,88	1,82	1,74	2,11	2,79	2,39	1,43	1,92	1,4	1,47	1,15	1,17
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,59	0,49	1,75	0,69	0,62	1,05	1,27	0,66	1,15	0,75	0,7	0,74	0,79	0,43	0,7
sk	0,32	0,33	0,32	0,34	0,39	0,37	0,36	0,38	0,41	0,39	0,57	0,54	0,47	0,66	0,27
vk	1,07	1,16	0,85	0,88	1,08	1,02	1	1,12	1,09	1,16	1,24	1,17	1,22	1,28	1,14
pk	1,42	3,03	0,75	0,66	1,34	1,52	1,86	1,8	1,64	1,16	1,41	2,02	1,64	1,95	2,47



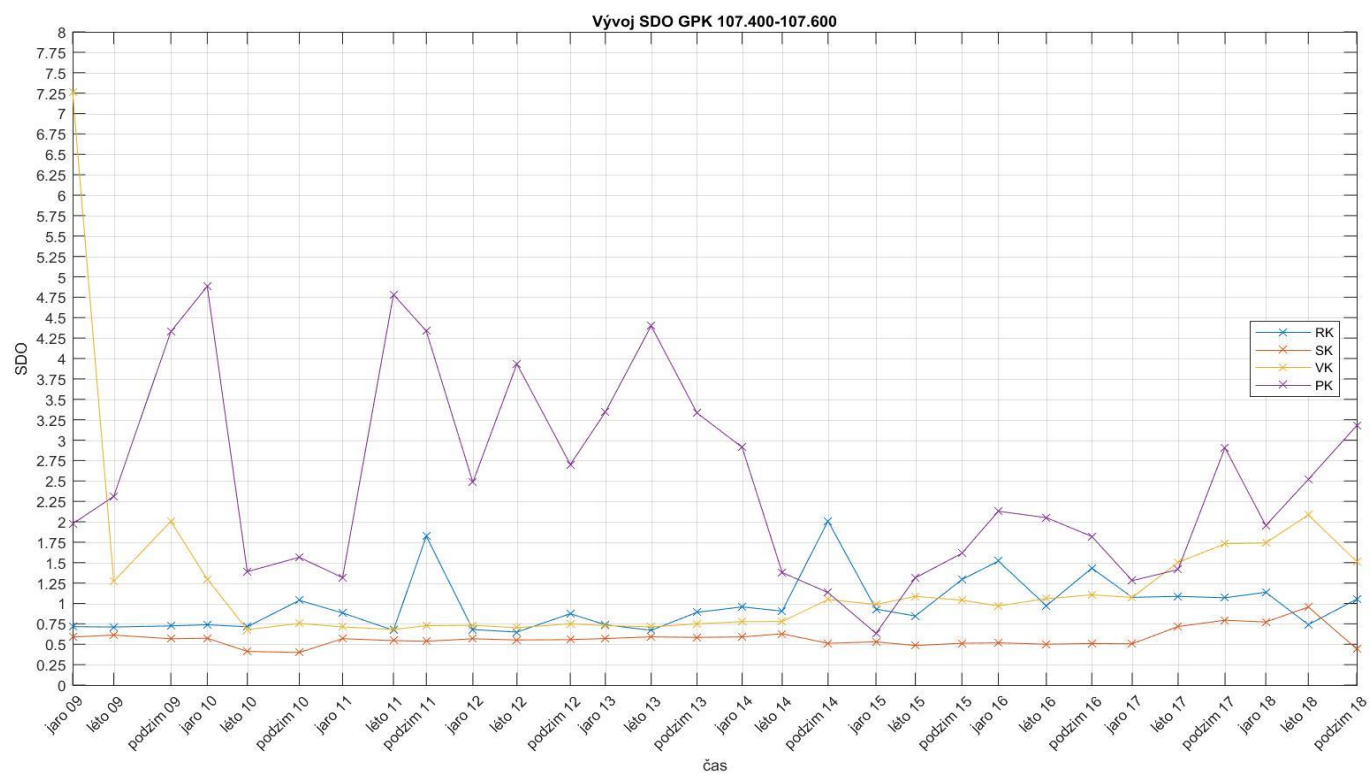
SDO 1. kolej, km **107.200-107.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,54	0,73	0,69	0,62	0,55	0,55	0,47	0,77	1,28	0,79	0,69	0,44	0,5	0,75	0,44
sk	0,43	0,47	0,42	0,43	0,36	0,34	0,42	0,42	0,4	0,4	0,4	0,38	0,37	0,41	0,39
vk	14,39	0,68	1,02	0,77	0,98	0,73	0,69	0,92	0,9	0,85	1,08	1,02	0,96	0,71	0,64
pk	1,98	2,58	4,29	4,75	1,37	1,39	1,1	4,68	4,31	2,34	3,79	2,56	3,16	3,93	2,99
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,46	0,46	1,38	0,57	0,54	0,79	0,99	0,54	0,91	0,58	0,55	0,53	0,56	0,61	0,51
sk	0,39	0,42	0,39	0,4	0,44	0,41	0,4	0,43	0,42	0,42	0,56	0,61	0,54	0,69	0,37
vk	0,6	0,63	0,65	0,69	0,81	0,69	0,71	0,78	0,7	0,78	0,78	0,88	0,89	1,01	1,23
pk	2,6	1,37	1,33	0,67	1,67	2,16	2,63	2,48	2,22	1,79	0,85	3,34	2,61	3,08	2,81



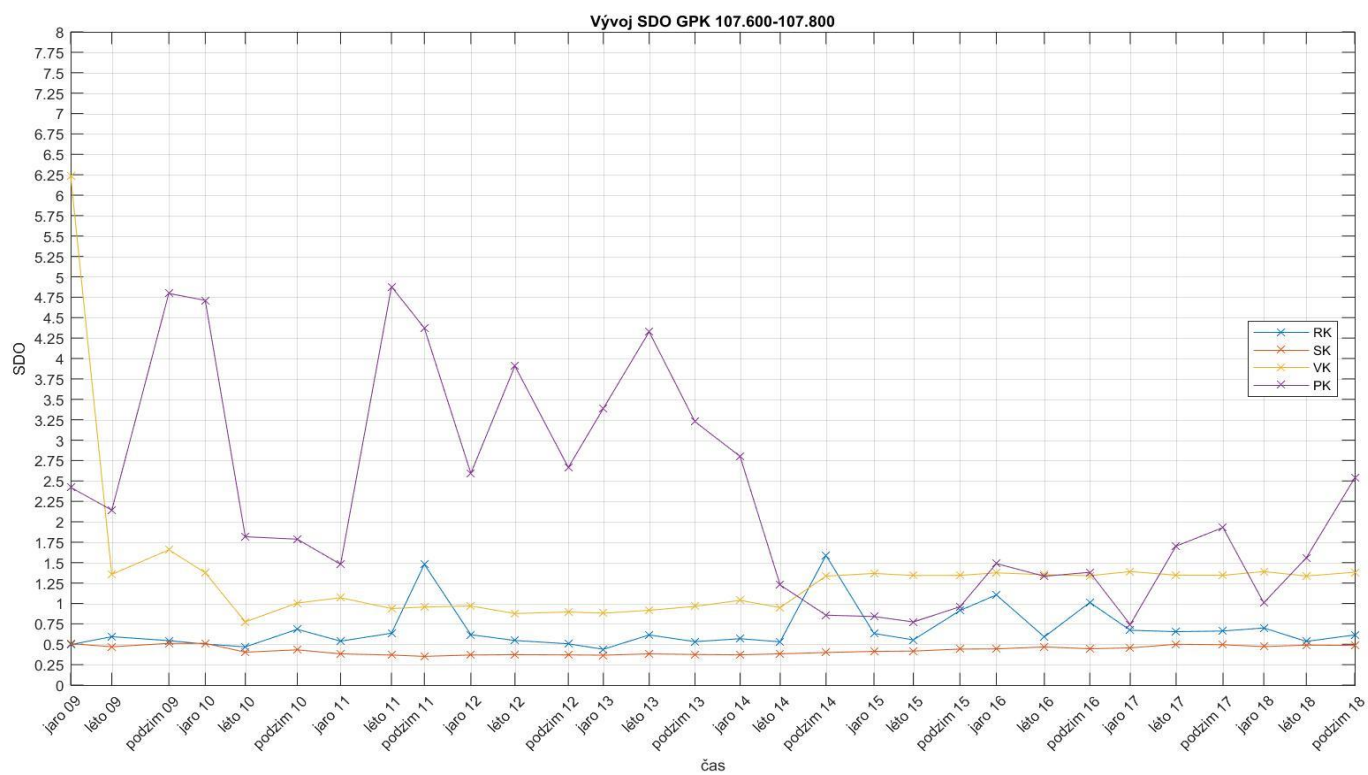
SDO 1. kolej, km **107.400-107.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,72	0,71	0,72	0,74	0,71	1,04	0,88	0,67	1,82	0,68	0,65	0,87	0,74	0,67	0,89
sk	0,59	0,61	0,57	0,57	0,41	0,4	0,57	0,54	0,54	0,57	0,55	0,56	0,57	0,59	0,58
vk	7,26	1,27	2,01	1,3	0,68	0,75	0,71	0,68	0,73	0,73	0,7	0,75	0,73	0,71	0,75
pk	1,97	2,31	4,33	4,88	1,39	1,56	1,32	4,78	4,34	2,48	3,93	2,7	3,34	4,4	3,33
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,96	0,91	2,01	0,93	0,85	1,29	1,52	0,97	1,43	1,07	1,09	1,07	1,14	0,74	1,05
sk	0,59	0,63	0,51	0,53	0,48	0,51	0,52	0,5	0,51	0,51	0,72	0,79	0,77	0,96	0,44
vk	0,78	0,78	1,05	0,99	1,09	1,04	0,97	1,06	1,11	1,07	1,5	1,73	1,74	2,08	1,51
pk	2,91	1,38	1,13	0,63	1,31	1,61	2,13	2,05	1,82	1,28	1,41	2,91	1,95	2,52	3,18



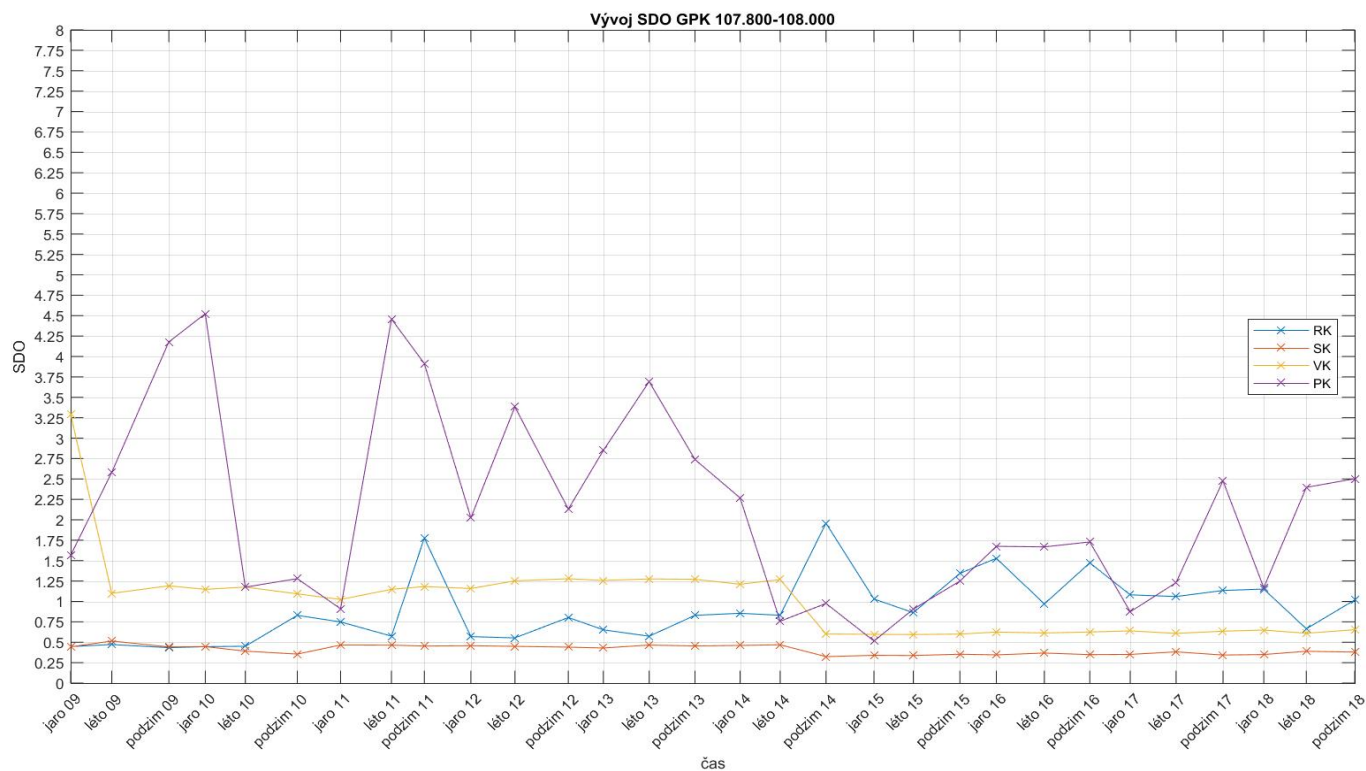
SDO 1. kolej, km **107.600-107.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,5	0,59	0,54	0,5	0,47	0,68	0,54	0,64	1,48	0,62	0,55	0,51	0,44	0,61	0,53
sk	0,51	0,47	0,51	0,51	0,4	0,43	0,38	0,37	0,35	0,37	0,37	0,37	0,37	0,38	0,37
vk	6,24	1,36	1,66	1,38	0,77	1	1,07	0,94	0,96	0,97	0,88	0,9	0,88	0,92	0,96
pk	2,42	2,14	4,8	4,71	1,82	1,79	1,48	4,88	4,37	2,59	3,91	2,66	3,39	4,33	3,23
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,57	0,53	1,59	0,63	0,55	0,91	1,1	0,59	1,01	0,67	0,65	0,66	0,7	0,53	0,61
sk	0,37	0,38	0,4	0,41	0,42	0,44	0,44	0,47	0,44	0,46	0,5	0,49	0,47	0,49	0,49
vk	1,04	0,95	1,33	1,37	1,34	1,34	1,37	1,35	1,34	1,39	1,35	1,34	1,39	1,34	1,38
pk	2,8	1,23	0,86	0,84	0,77	0,96	1,49	1,33	1,38	0,74	1,7	1,93	1,01	1,56	2,54



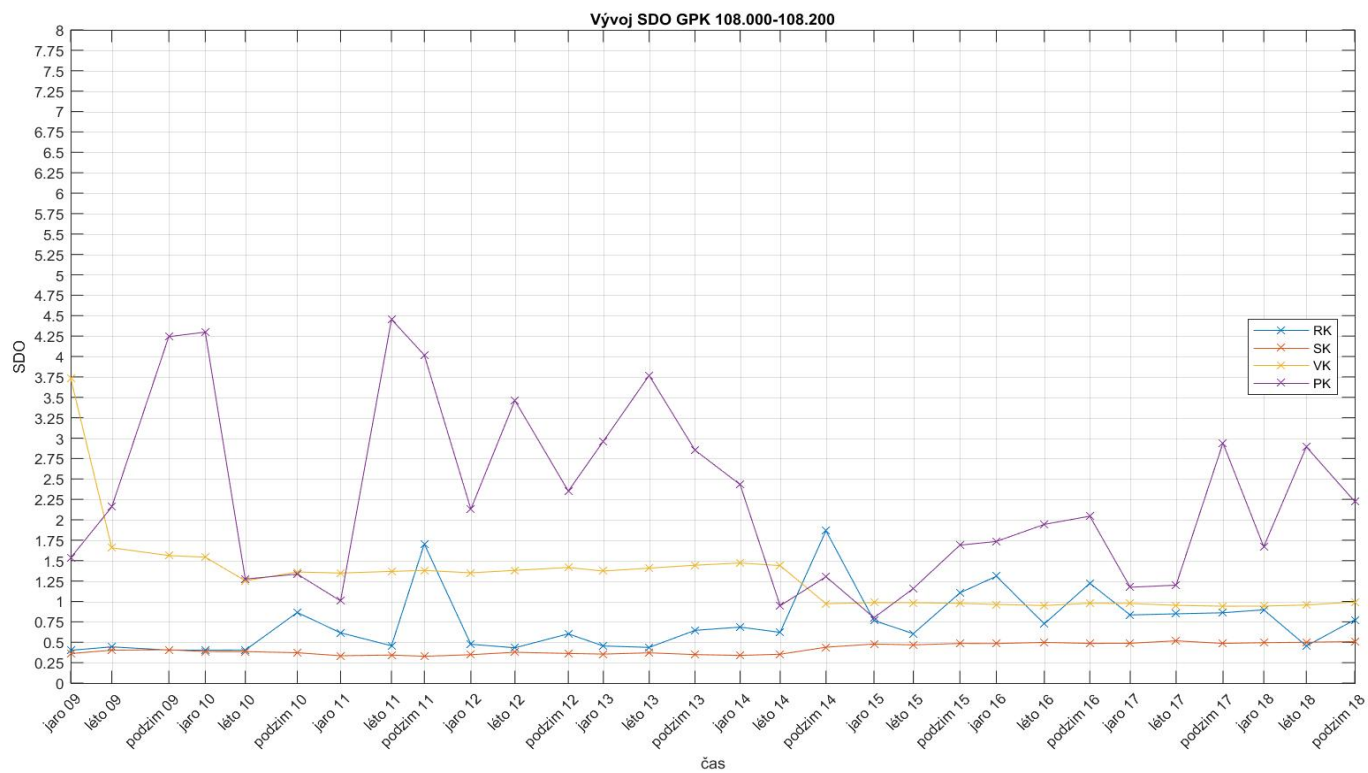
SDO 1. kolej, km **107.800-108.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,45	0,47	0,43	0,45	0,45	0,83	0,75	0,58	1,78	0,57	0,55	0,8	0,65	0,57	0,83
sk	0,44	0,51	0,44	0,45	0,39	0,36	0,47	0,46	0,45	0,46	0,45	0,44	0,43	0,47	0,45
vk	3,29	1,1	1,19	1,15	1,18	1,09	1,02	1,15	1,18	1,16	1,25	1,28	1,26	1,28	1,27
pk	1,56	2,58	4,18	4,52	1,18	1,28	0,91	4,46	3,91	2,02	3,38	2,13	2,85	3,69	2,74
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,85	0,83	1,96	1,03	0,86	1,34	1,53	0,97	1,47	1,08	1,06	1,13	1,15	0,66	1,02
sk	0,46	0,47	0,32	0,34	0,34	0,35	0,35	0,37	0,35	0,35	0,38	0,34	0,35	0,39	0,38
vk	1,21	1,27	0,6	0,6	0,59	0,6	0,62	0,61	0,63	0,64	0,61	0,64	0,65	0,61	0,65
pk	2,27	0,76	0,97	0,51	0,91	1,25	1,67	1,67	1,73	0,87	1,23	2,48	1,17	2,4	2,5



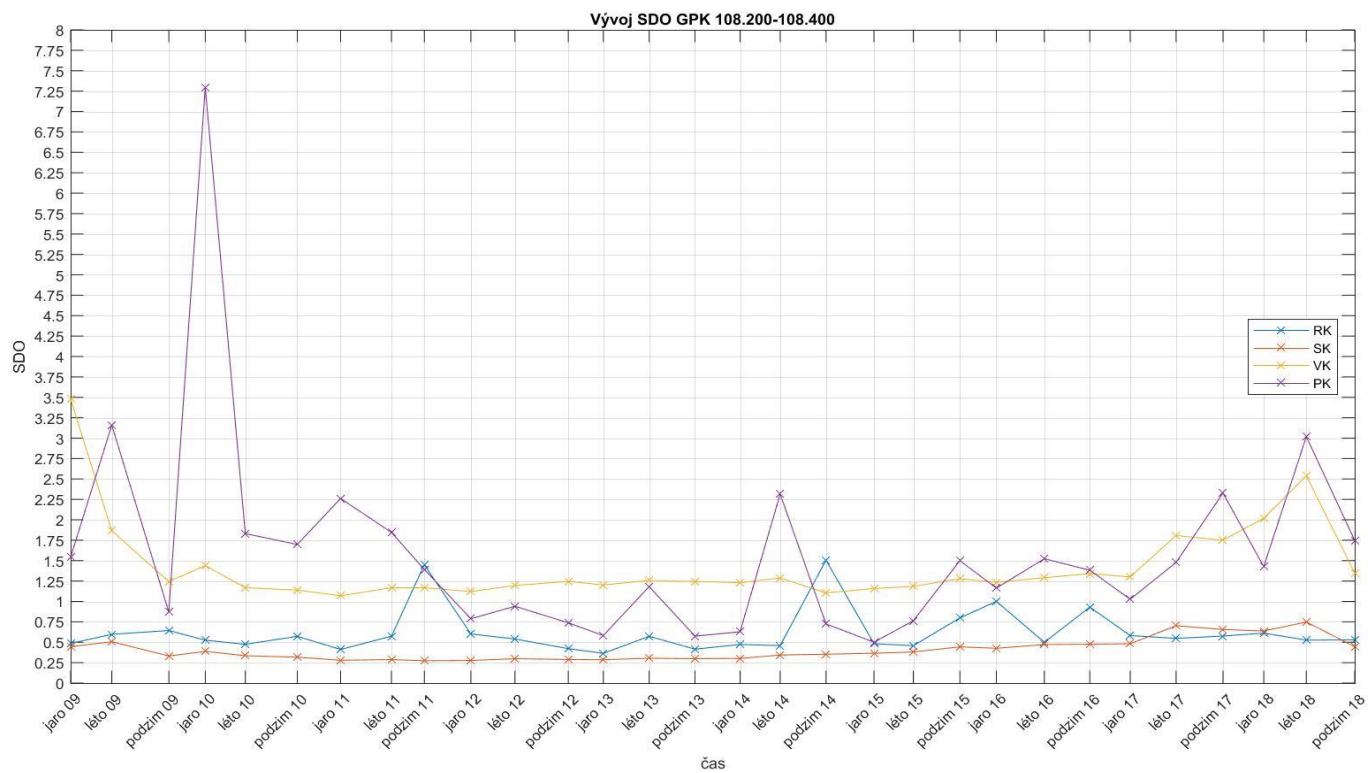
SDO 1. kolej, km **108.000-108.200**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,4	0,44	0,4	0,4	0,4	0,86	0,62	0,46	1,7	0,48	0,43	0,6	0,45	0,44	0,65
sk	0,36	0,4	0,41	0,39	0,39	0,37	0,33	0,34	0,33	0,35	0,38	0,36	0,35	0,37	0,35
vk	3,74	1,66	1,56	1,54	1,25	1,36	1,35	1,37	1,38	1,35	1,38	1,42	1,37	1,41	1,44
pk	1,53	2,16	4,24	4,3	1,27	1,33	1,01	4,45	4,02	2,13	3,46	2,35	2,96	3,77	2,85
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,69	0,62	1,87	0,77	0,61	1,1	1,31	0,73	1,22	0,83	0,85	0,86	0,9	0,45	0,77
sk	0,34	0,35	0,44	0,48	0,47	0,49	0,48	0,5	0,49	0,49	0,52	0,49	0,49	0,5	0,51
vk	1,47	1,44	0,97	0,98	0,98	0,98	0,96	0,95	0,98	0,98	0,95	0,94	0,94	0,96	0,99
pk	2,43	0,95	1,3	0,8	1,16	1,69	1,73	1,94	2,04	1,17	1,2	2,94	1,67	2,89	2,22



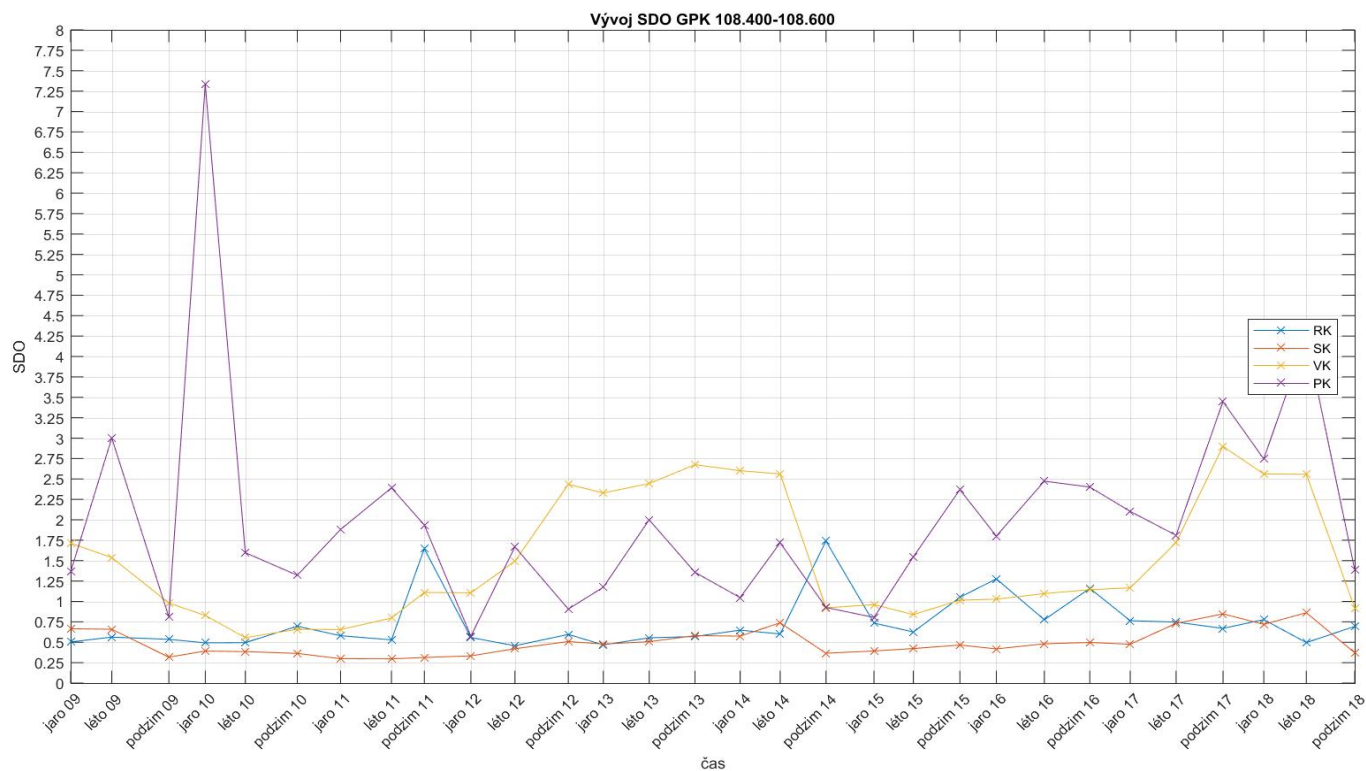
SDO 1. kolej, km **108.200-108.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,49	0,6	0,64	0,53	0,48	0,57	0,41	0,57	1,45	0,6	0,54	0,42	0,36	0,57	0,42
sk	0,45	0,51	0,33	0,39	0,34	0,32	0,28	0,29	0,27	0,28	0,3	0,29	0,29	0,3	0,3
vk	3,48	1,87	1,24	1,44	1,17	1,14	1,07	1,17	1,17	1,12	1,2	1,25	1,2	1,26	1,24
pk	1,54	3,16	0,87	7,3	1,83	1,7	2,26	1,84	1,39	0,79	0,94	0,74	0,58	1,18	0,58
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,47	0,46	1,5	0,48	0,46	0,8	1	0,5	0,93	0,58	0,55	0,58	0,61	0,53	0,53
sk	0,3	0,34	0,35	0,37	0,38	0,44	0,43	0,47	0,48	0,48	0,7	0,66	0,64	0,75	0,45
vk	1,23	1,29	1,1	1,16	1,18	1,28	1,23	1,29	1,34	1,3	1,81	1,75	2,02	2,54	1,35
pk	0,63	2,32	0,72	0,5	0,76	1,5	1,16	1,52	1,38	1,03	1,48	2,33	1,43	3,02	1,75



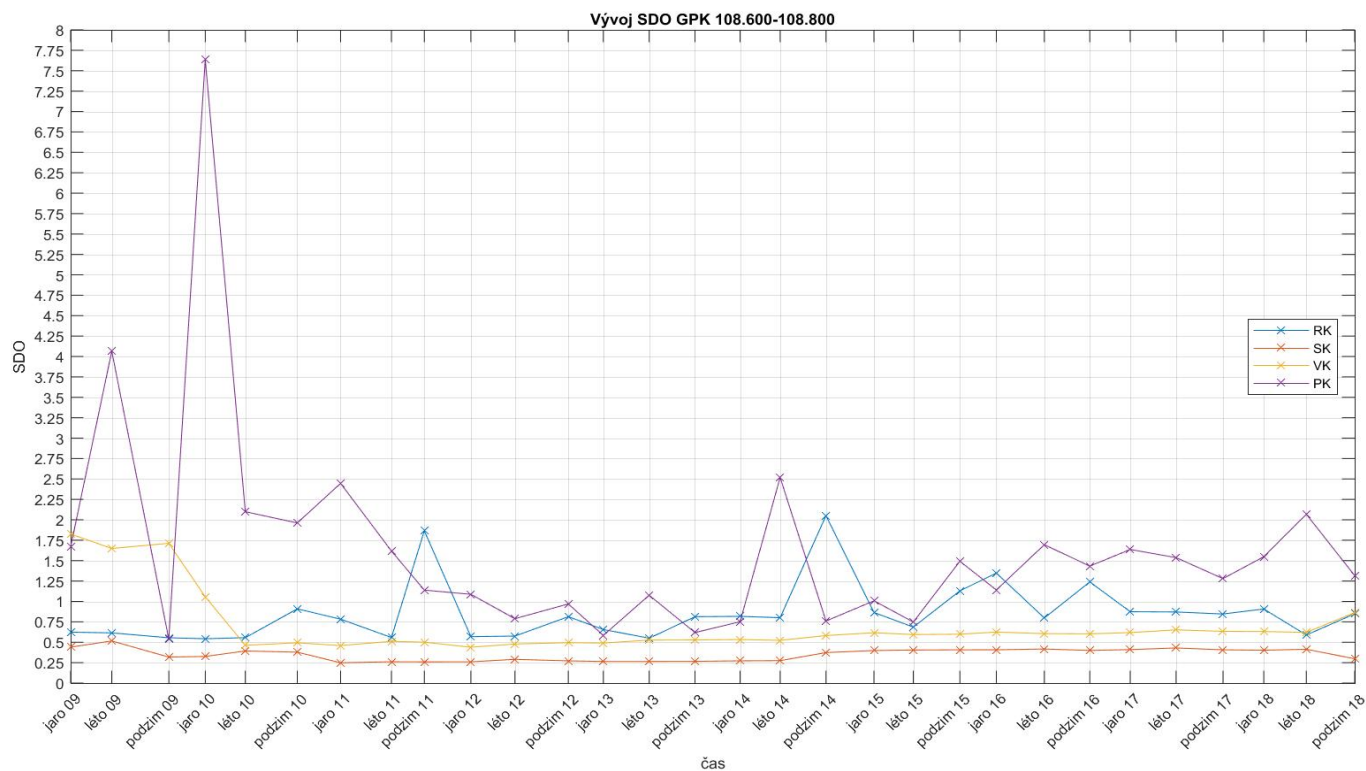
SDO 1. kolej, km **108.400-108.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,5	0,56	0,54	0,49	0,49	0,7	0,58	0,53	1,64	0,56	0,46	0,6	0,47	0,55	0,57
sk	0,67	0,66	0,32	0,39	0,39	0,36	0,3	0,3	0,31	0,33	0,42	0,51	0,48	0,51	0,58
vk	1,71	1,54	0,98	0,83	0,56	0,66	0,66	0,8	1,11	1,1	1,49	2,43	2,33	2,44	2,67
pk	1,36	3	0,81	7,33	1,6	1,32	1,88	2,39	1,94	0,57	1,67	0,91	1,17	2	1,36
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,65	0,6	1,74	0,74	0,63	1,05	1,28	0,78	1,16	0,76	0,75	0,67	0,78	0,5	0,69
sk	0,58	0,74	0,37	0,39	0,42	0,47	0,42	0,48	0,5	0,48	0,73	0,85	0,72	0,86	0,37
vk	2,6	2,56	0,92	0,96	0,84	1,02	1,03	1,1	1,14	1,17	1,72	2,9	2,56	2,56	0,92
pk	1,05	1,72	0,93	0,8	1,55	2,37	1,8	2,47	2,4	2,1	1,81	3,45	2,74	4,24	1,39



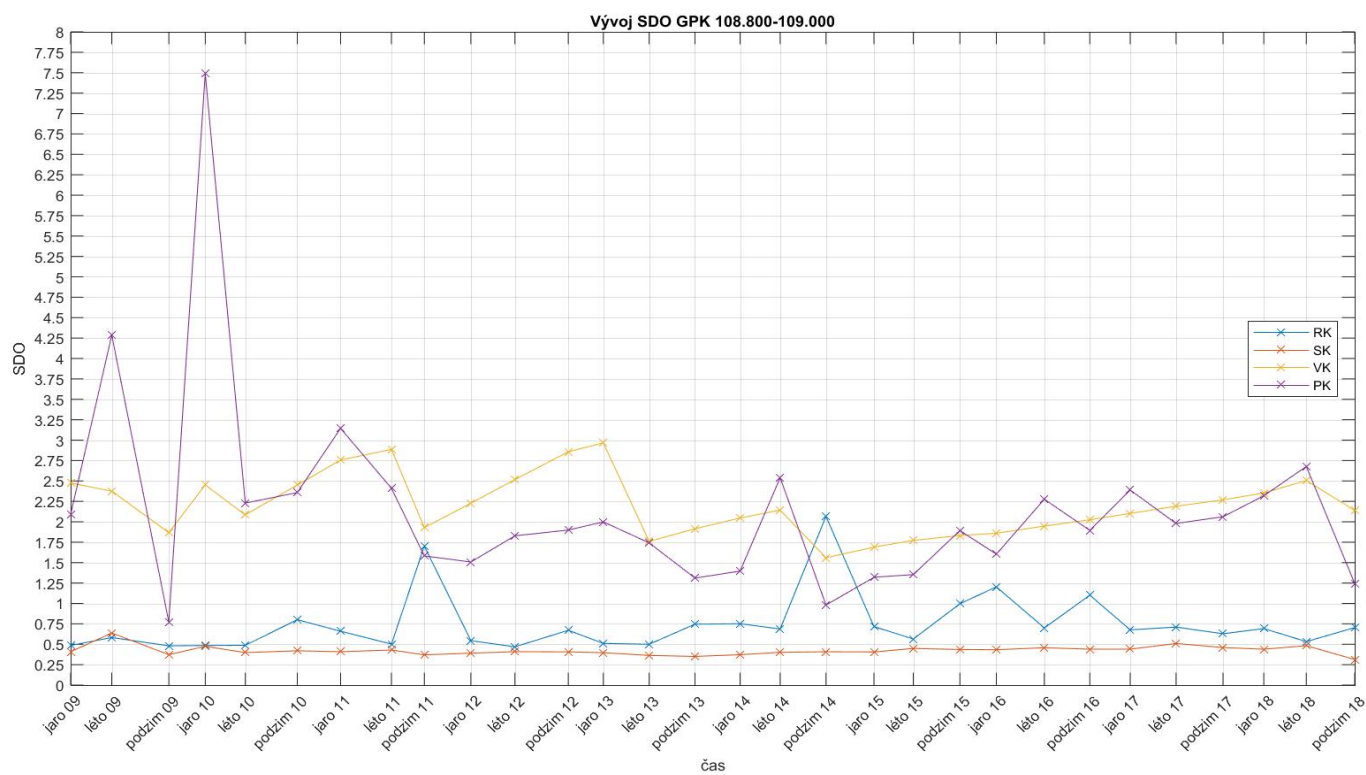
SDO 1. kolej, km **108.600-108.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,62	0,61	0,55	0,54	0,56	0,91	0,78	0,56	1,86	0,57	0,58	0,81	0,66	0,55	0,81
sk	0,44	0,52	0,32	0,33	0,39	0,38	0,25	0,26	0,26	0,26	0,29	0,27	0,26	0,26	0,27
vk	1,83	1,65	1,71	1,06	0,46	0,49	0,46	0,51	0,5	0,44	0,48	0,49	0,49	0,53	0,53
pk	1,67	4,06	0,54	7,64	2,1	1,96	2,45	1,62	1,14	1,09	0,79	0,97	0,58	1,08	0,62
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,82	0,8	2,05	0,86	0,69	1,13	1,35	0,8	1,24	0,87	0,87	0,85	0,91	0,59	0,85
sk	0,27	0,27	0,37	0,4	0,4	0,41	0,41	0,42	0,4	0,41	0,43	0,41	0,4	0,41	0,3
vk	0,53	0,52	0,58	0,62	0,59	0,6	0,62	0,61	0,6	0,62	0,65	0,63	0,63	0,62	0,86
pk	0,75	2,52	0,76	1,01	0,75	1,49	1,14	1,69	1,43	1,64	1,54	1,28	1,55	2,07	1,32



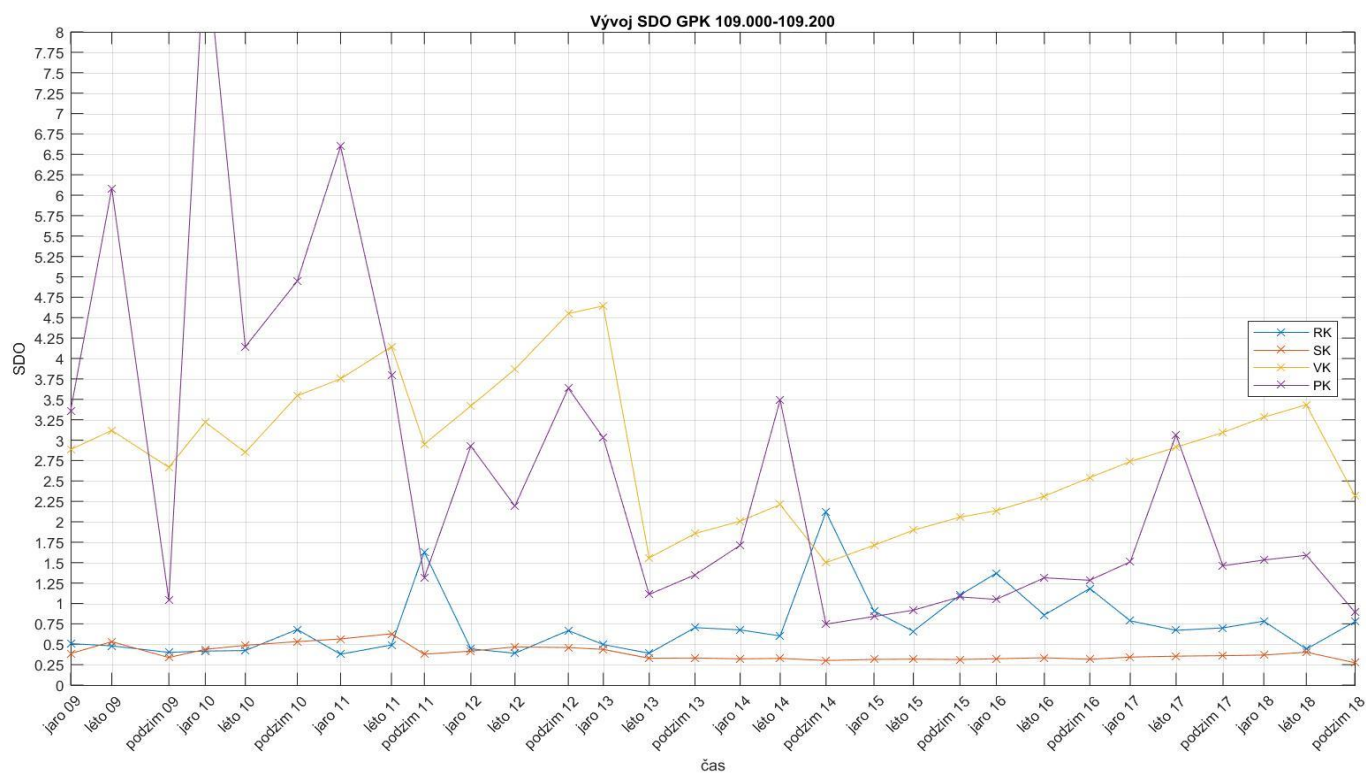
SDO 1. kolej, km **108.800-109.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,49	0,58	0,48	0,48	0,49	0,8	0,66	0,5	1,7	0,54	0,47	0,67	0,51	0,5	0,75
sk	0,41	0,64	0,37	0,47	0,4	0,42	0,41	0,43	0,37	0,39	0,41	0,41	0,4	0,36	0,35
vk	2,47	2,38	1,87	2,45	2,08	2,45	2,76	2,89	1,93	2,23	2,52	2,86	2,97	1,76	1,91
pk	2,09	4,29	0,77	7,49	2,23	2,36	3,14	2,41	1,58	1,51	1,83	1,9	2	1,74	1,31
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,75	0,69	2,07	0,72	0,56	1	1,2	0,7	1,1	0,68	0,71	0,63	0,69	0,53	0,7
sk	0,37	0,4	0,41	0,41	0,45	0,44	0,43	0,46	0,44	0,44	0,51	0,46	0,44	0,48	0,31
vk	2,05	2,14	1,56	1,69	1,77	1,83	1,86	1,95	2,02	2,1	2,19	2,27	2,35	2,51	2,14
pk	1,4	2,54	0,98	1,32	1,35	1,89	1,6	2,28	1,89	2,39	1,98	2,06	2,32	2,68	1,24



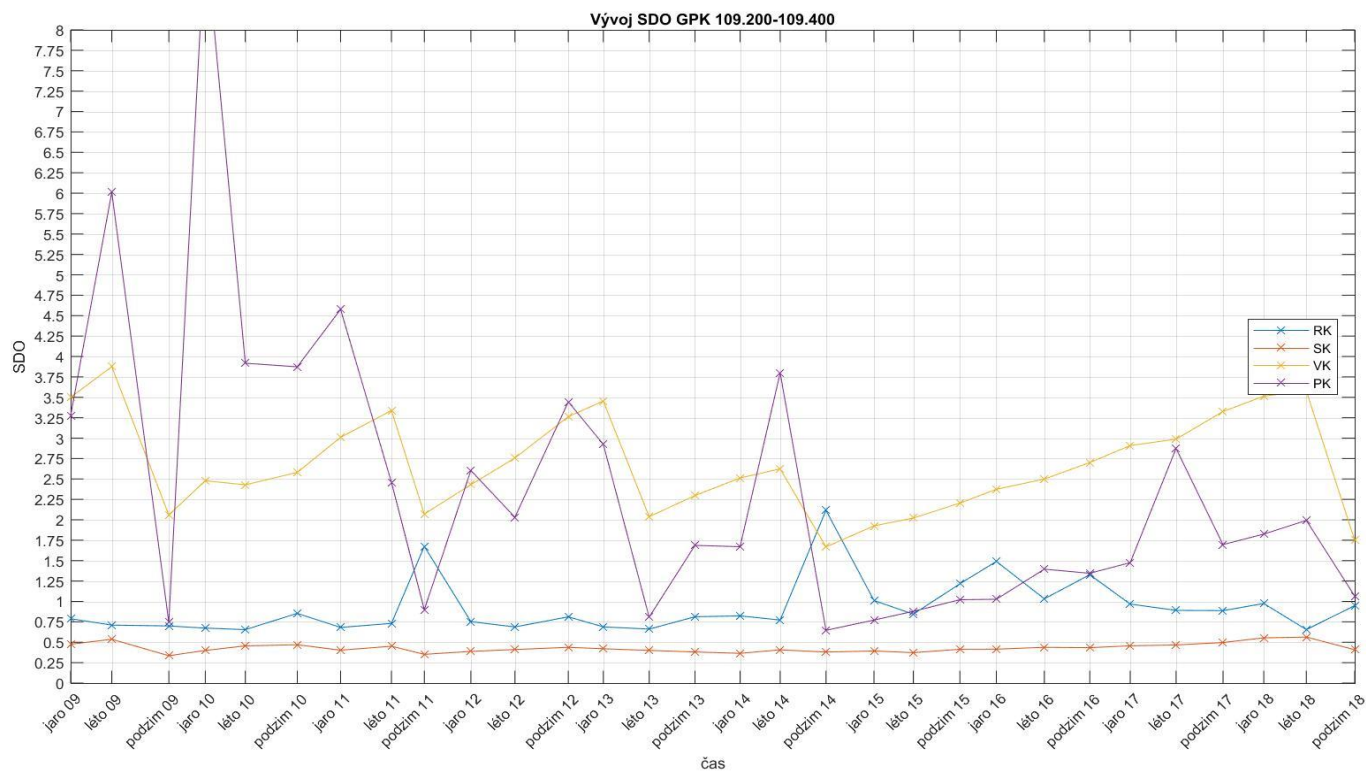
SDO 1. kolej, km 109.000-109.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,51	0,48	0,4	0,42	0,42	0,68	0,38	0,49	1,63	0,44	0,39	0,67	0,5	0,39	0,7
sk	0,39	0,53	0,34	0,44	0,49	0,53	0,57	0,63	0,38	0,42	0,47	0,46	0,44	0,33	0,33
vk	2,88	3,12	2,67	3,22	2,85	3,54	3,75	4,15	2,95	3,42	3,87	4,55	4,64	1,56	1,86
pk	3,36	6,08	1,04	9,16	4,14	4,95	6,6	3,79	1,31	2,93	2,19	3,64	3,03	1,11	1,35
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,68	0,6	2,12	0,91	0,66	1,1	1,37	0,86	1,18	0,79	0,67	0,7	0,78	0,44	0,78
sk	0,32	0,33	0,3	0,31	0,32	0,31	0,32	0,33	0,32	0,34	0,35	0,36	0,37	0,4	0,27
vk	2,01	2,21	1,5	1,71	1,9	2,06	2,14	2,31	2,54	2,74	2,91	3,09	3,28	3,43	2,32
pk	1,71	3,49	0,75	0,84	0,92	1,08	1,05	1,31	1,28	1,51	3,06	1,46	1,53	1,59	0,9



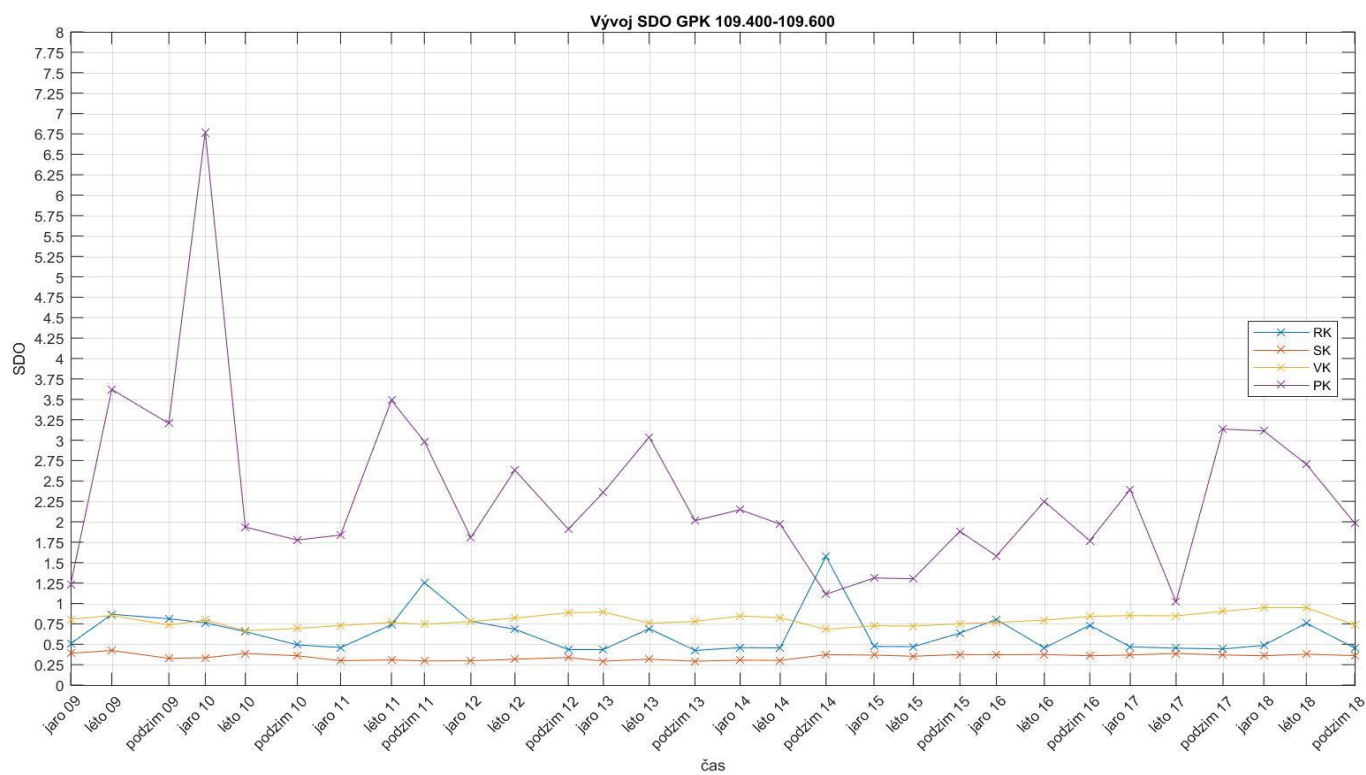
SDO 1. kolej, km **109.200-109.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,79	0,71	0,7	0,67	0,65	0,85	0,68	0,73	1,67	0,75	0,69	0,81	0,69	0,66	0,81
sk	0,48	0,54	0,34	0,4	0,46	0,47	0,4	0,45	0,35	0,39	0,41	0,44	0,42	0,4	0,38
vk	3,5	3,88	2,06	2,48	2,43	2,58	3,01	3,34	2,07	2,43	2,76	3,26	3,45	2,04	2,3
pk	3,28	6,01	0,74	9,2	3,92	3,87	4,58	2,46	0,9	2,6	2,03	3,44	2,92	0,81	1,69
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,82	0,77	2,12	1,01	0,84	1,22	1,49	1,03	1,33	0,97	0,89	0,89	0,97	0,66	0,95
sk	0,36	0,41	0,38	0,39	0,37	0,41	0,42	0,44	0,43	0,46	0,47	0,5	0,55	0,56	0,41
vk	2,51	2,62	1,67	1,93	2,02	2,2	2,37	2,5	2,7	2,91	2,99	3,33	3,51	3,58	1,75
pk	1,67	3,8	0,65	0,77	0,88	1,02	1,03	1,39	1,34	1,48	2,87	1,7	1,82	1,99	1,06



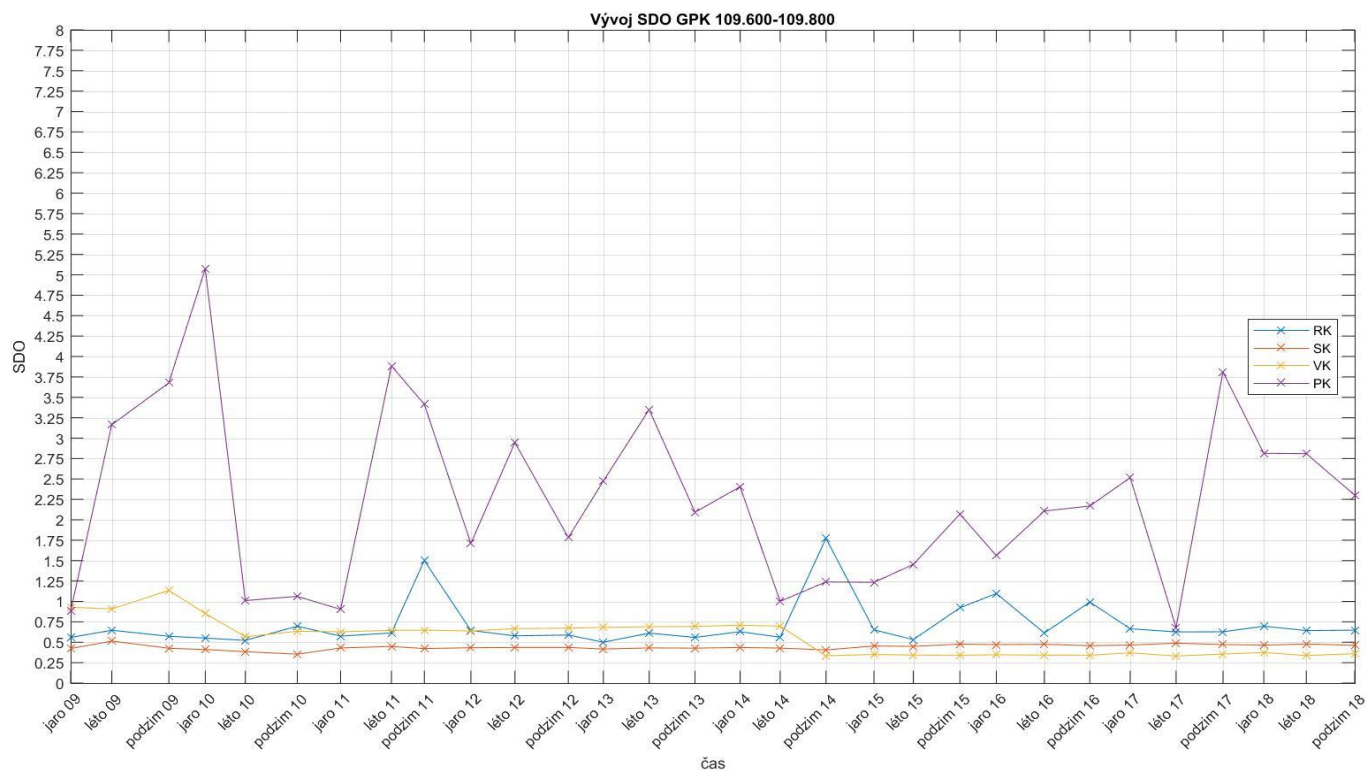
SDO 1. kolej, km **109.400-109.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,51	0,87	0,81	0,76	0,65	0,49	0,46	0,74	1,26	0,78	0,68	0,44	0,43	0,69	0,42
sk	0,39	0,42	0,33	0,33	0,39	0,36	0,3	0,31	0,3	0,3	0,32	0,34	0,29	0,32	0,29
vk	0,81	0,85	0,74	0,8	0,67	0,69	0,73	0,77	0,74	0,78	0,82	0,89	0,9	0,76	0,78
pk	1,23	3,62	3,2	6,77	1,93	1,78	1,84	3,49	2,98	1,81	2,63	1,91	2,36	3,04	2,01
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,46	0,46	1,58	0,47	0,47	0,64	0,8	0,46	0,73	0,47	0,45	0,44	0,49	0,76	0,45
sk	0,3	0,3	0,37	0,37	0,35	0,37	0,37	0,37	0,36	0,37	0,39	0,37	0,36	0,38	0,36
vk	0,85	0,83	0,68	0,73	0,72	0,75	0,77	0,79	0,84	0,85	0,85	0,9	0,95	0,95	0,74
pk	2,15	1,97	1,11	1,31	1,3	1,88	1,58	2,25	1,77	2,4	1,02	3,13	3,11	2,7	1,98



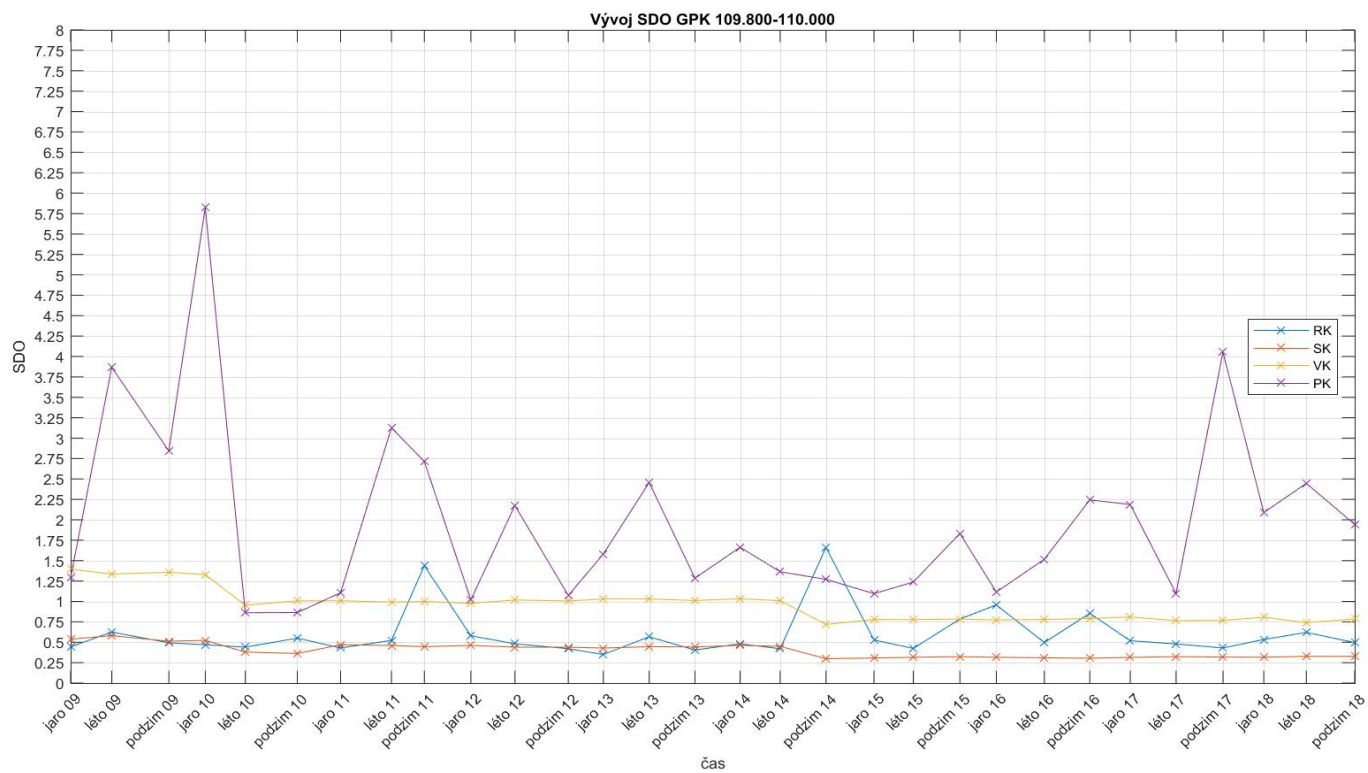
SDO 1. kolej, km **109.600-109.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,56	0,65	0,57	0,55	0,52	0,7	0,58	0,61	1,5	0,64	0,58	0,59	0,5	0,61	0,56
sk	0,42	0,51	0,43	0,41	0,38	0,35	0,43	0,45	0,42	0,43	0,44	0,44	0,42	0,43	0,43
vk	0,93	0,91	1,13	0,85	0,57	0,63	0,63	0,65	0,65	0,64	0,67	0,67	0,68	0,69	0,69
pk	0,88	3,16	3,68	5,07	1,01	1,06	0,9	3,88	3,41	1,71	2,95	1,78	2,47	3,35	2,09
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,63	0,56	1,77	0,65	0,53	0,92	1,1	0,61	0,99	0,67	0,63	0,63	0,7	0,64	0,65
sk	0,44	0,43	0,41	0,45	0,45	0,48	0,47	0,48	0,46	0,47	0,49	0,47	0,46	0,48	0,46
vk	0,71	0,7	0,33	0,35	0,34	0,34	0,35	0,34	0,34	0,37	0,33	0,35	0,37	0,34	0,36
pk	2,4	1	1,24	1,23	1,45	2,07	1,56	2,11	2,17	2,52	0,68	3,81	2,81	2,81	2,3



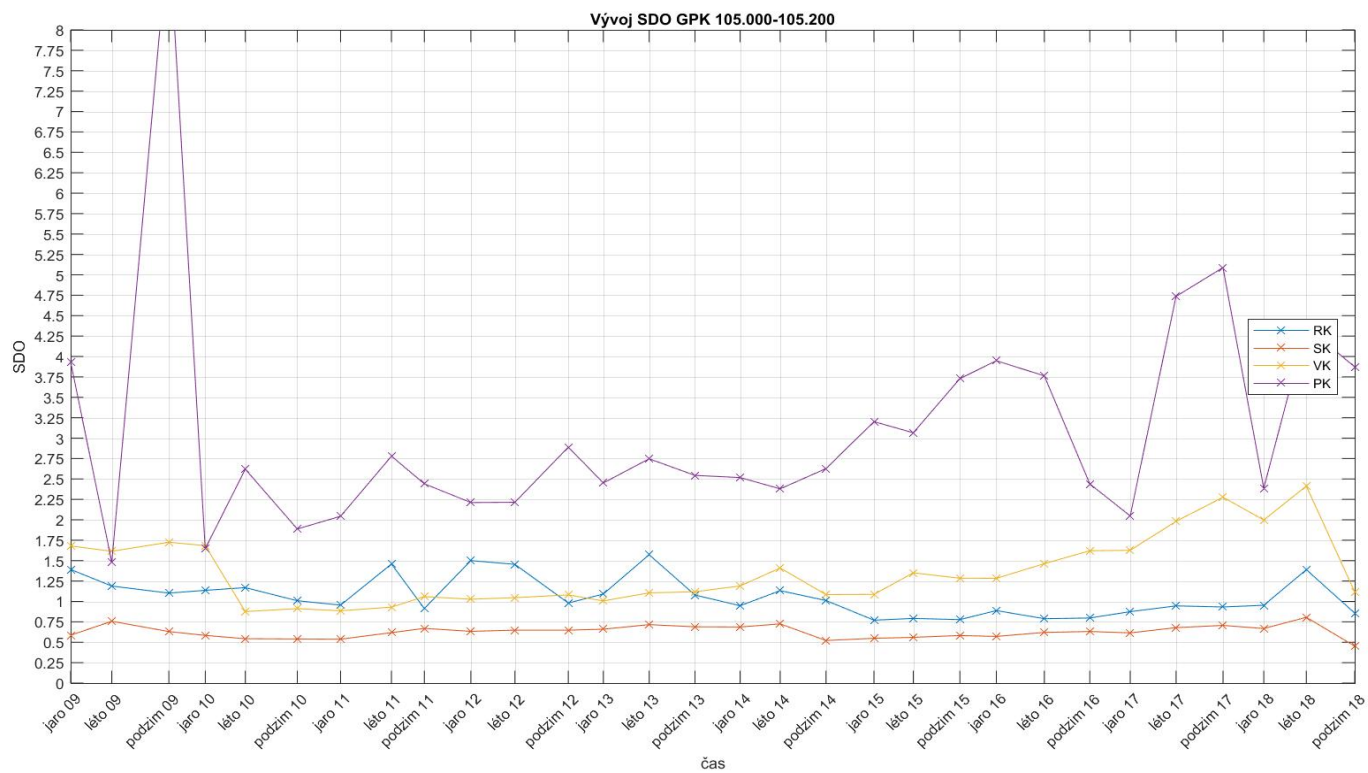
SDO 1. kolej, km **109.800-110.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,44	0,62	0,49	0,47	0,44	0,55	0,43	0,52	1,44	0,58	0,48	0,42	0,35	0,57	0,41
sk	0,54	0,58	0,51	0,52	0,38	0,36	0,47	0,46	0,45	0,46	0,44	0,44	0,43	0,45	0,44
vk	1,4	1,33	1,36	1,33	0,95	1,01	1,01	0,99	1	0,98	1,02	1,01	1,03	1,03	1,01
pk	1,29	3,87	2,84	5,82	0,86	0,86	1,11	3,13	2,71	1,02	2,17	1,07	1,58	2,46	1,28
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,48	0,42	1,66	0,53	0,42	0,78	0,96	0,5	0,85	0,52	0,48	0,43	0,53	0,62	0,5
sk	0,46	0,45	0,3	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,3	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,33
vk	1,03	1,01	0,72	0,78	0,78	0,78	0,77	0,78	0,79	0,81	0,77	0,77	0,81	0,74	0,79
pk	1,66	1,36	1,27	1,1	1,24	1,83	1,11	1,52	2,24	2,19	1,1	4,05	2,09	2,45	1,94



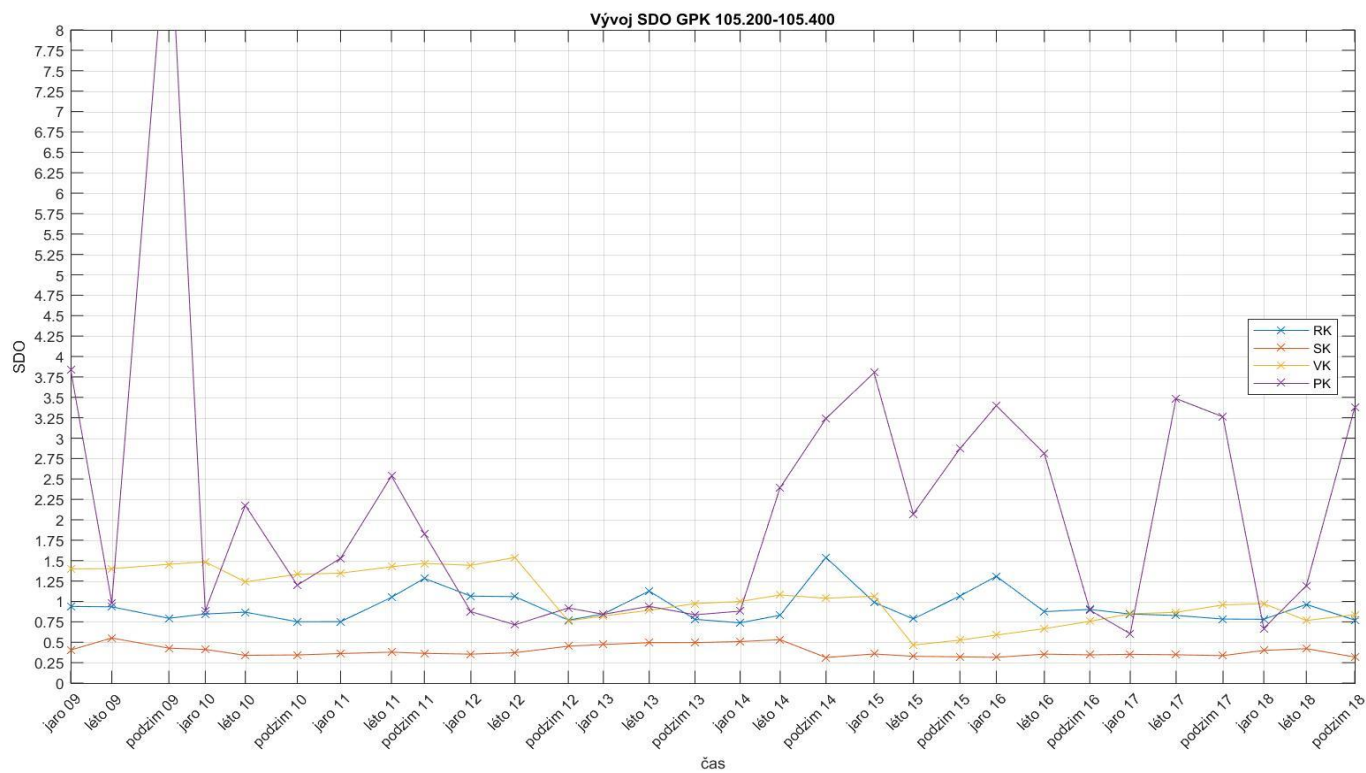
SDO 2. kolej, km 105.000-105.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,39	1,19	1,1	1,14	1,17	1,01	0,95	1,46	0,91	1,5	1,45	0,98	1,09	1,57	1,08
sk	0,59	0,76	0,63	0,58	0,54	0,54	0,54	0,62	0,67	0,63	0,65	0,65	0,66	0,72	0,69
vk	1,68	1,61	1,73	1,68	0,88	0,91	0,89	0,93	1,06	1,03	1,05	1,08	1,01	1,1	1,12
pk	3,93	1,48	9,22	1,65	2,62	1,89	2,04	2,78	2,44	2,21	2,21	2,89	2,45	2,75	2,54
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,95	1,13	1,01	0,77	0,79	0,78	0,89	0,79	0,8	0,87	0,95	0,93	0,95	1,39	0,86
sk	0,69	0,72	0,52	0,55	0,56	0,58	0,57	0,62	0,63	0,61	0,68	0,71	0,67	0,81	0,45
vk	1,19	1,41	1,08	1,09	1,35	1,28	1,28	1,46	1,62	1,63	1,98	2,28	2	2,41	1,12
pk	2,52	2,38	2,63	3,2	3,07	3,73	3,95	3,76	2,44	2,05	4,74	5,09	2,39	4,37	3,87



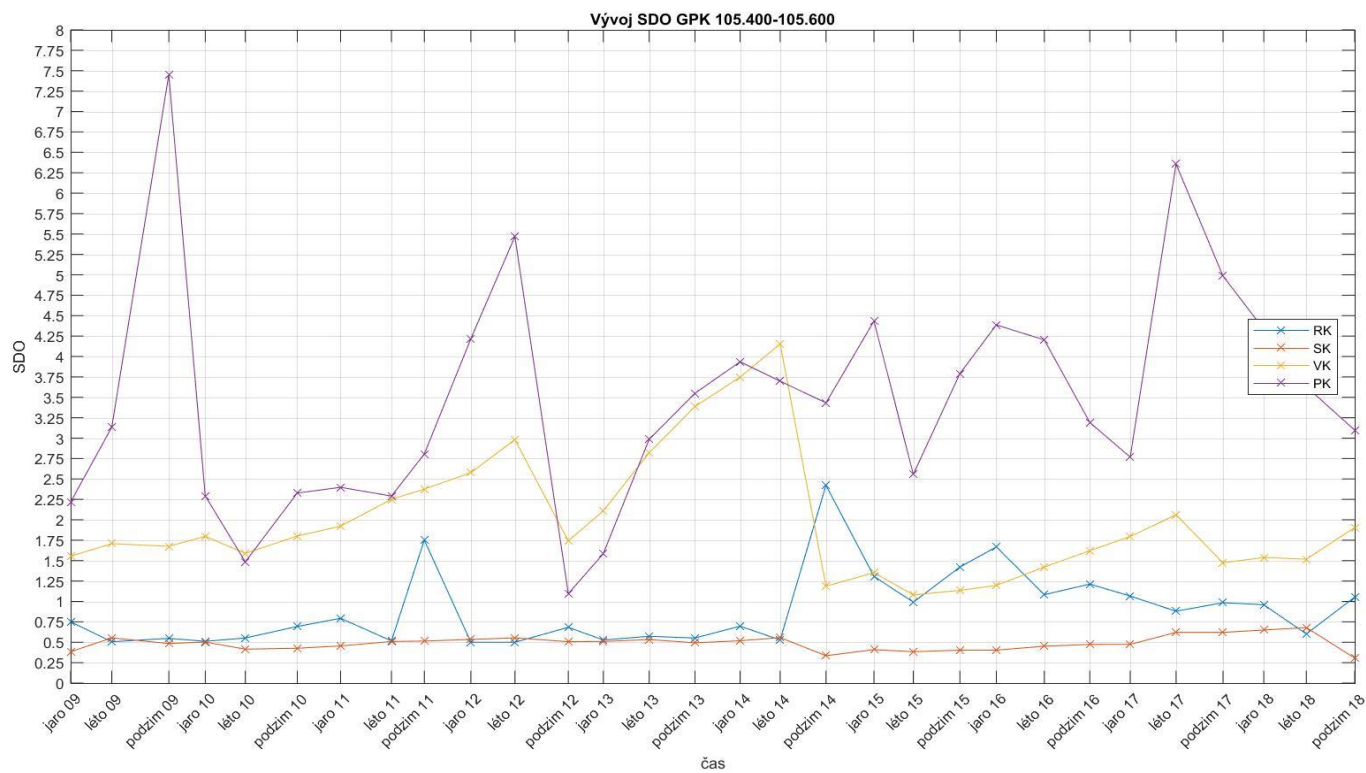
SDO 2. kolej, km 105.200-105.400

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,94	0,93	0,79	0,85	0,87	0,75	0,75	1,05	1,28	1,07	1,06	0,77	0,85	1,13	0,78
sk	0,41	0,55	0,43	0,41	0,34	0,34	0,36	0,38	0,36	0,35	0,37	0,45	0,47	0,5	0,5
vk	1,4	1,4	1,45	1,48	1,24	1,33	1,35	1,42	1,47	1,44	1,54	0,76	0,82	0,89	0,97
pk	3,84	0,98	9,65	0,89	2,18	1,2	1,53	2,54	1,83	0,87	0,71	0,92	0,84	0,94	0,84
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,74	0,83	1,54	0,99	0,79	1,07	1,31	0,87	0,9	0,85	0,83	0,78	0,78	0,96	0,77
sk	0,51	0,53	0,31	0,36	0,33	0,32	0,32	0,35	0,35	0,35	0,35	0,34	0,4	0,42	0,32
vk	1	1,08	1,04	1,07	0,47	0,53	0,59	0,67	0,76	0,85	0,87	0,96	0,97	0,77	0,84
pk	0,88	2,39	3,24	3,8	2,07	2,87	3,4	2,81	0,89	0,6	3,48	3,26	0,67	1,19	3,37



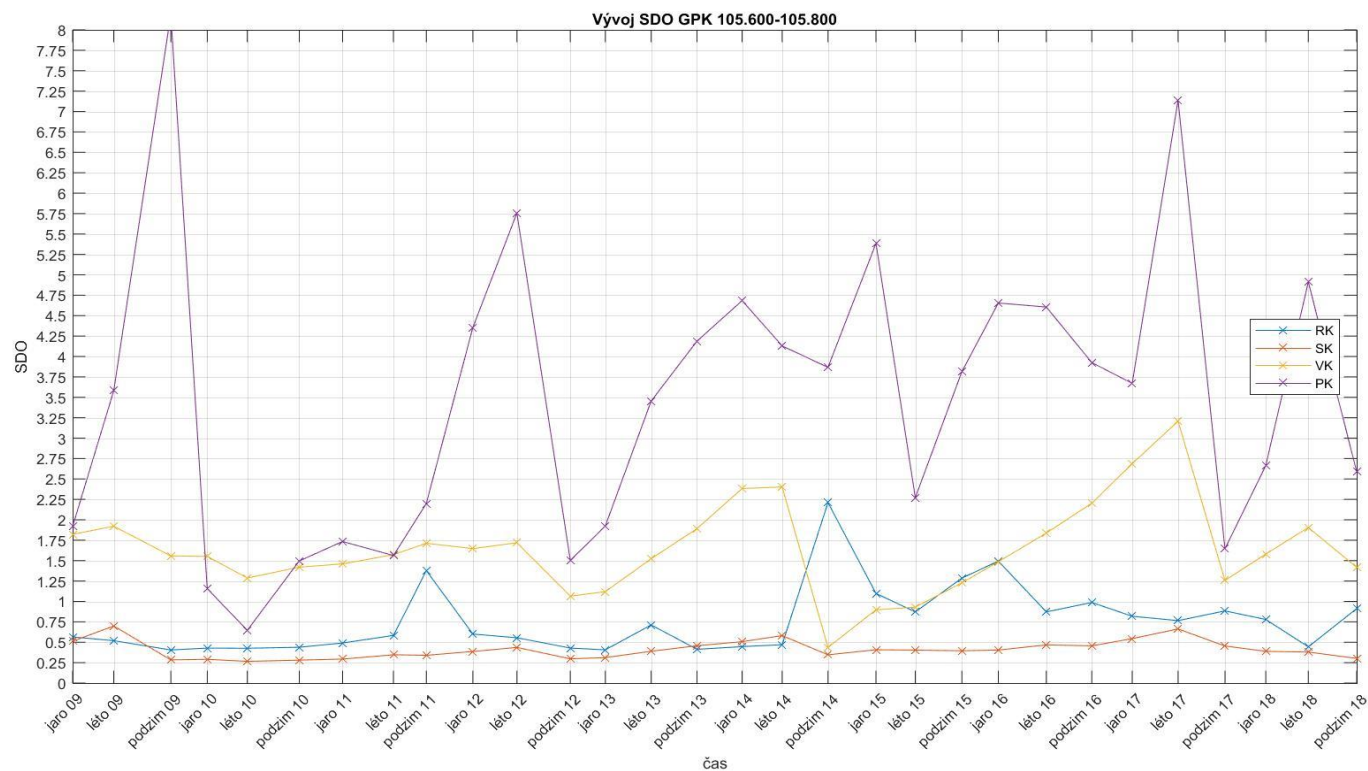
SDO 2. kolej, km **105.400-105.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,75	0,51	0,55	0,51	0,55	0,69	0,79	0,52	1,75	0,5	0,5	0,68	0,53	0,57	0,55
sk	0,38	0,55	0,48	0,5	0,42	0,43	0,45	0,51	0,51	0,53	0,55	0,51	0,51	0,53	0,49
vk	1,55	1,71	1,68	1,8	1,59	1,8	1,92	2,25	2,38	2,58	2,98	1,74	2,11	2,82	3,39
pk	2,22	3,13	7,45	2,29	1,48	2,33	2,4	2,29	2,8	4,22	5,47	1,1	1,58	2,98	3,55
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,7	0,53	2,42	1,31	0,99	1,42	1,67	1,08	1,21	1,07	0,88	0,98	0,96	0,6	1,05
sk	0,52	0,56	0,34	0,41	0,38	0,4	0,4	0,45	0,47	0,47	0,62	0,62	0,65	0,68	0,31
vk	3,75	4,16	1,19	1,35	1,08	1,14	1,2	1,42	1,62	1,79	2,06	1,47	1,54	1,52	1,91
pk	3,93	3,7	3,43	4,43	2,56	3,79	4,39	4,2	3,19	2,77	6,36	4,99	4,33	3,63	3,1



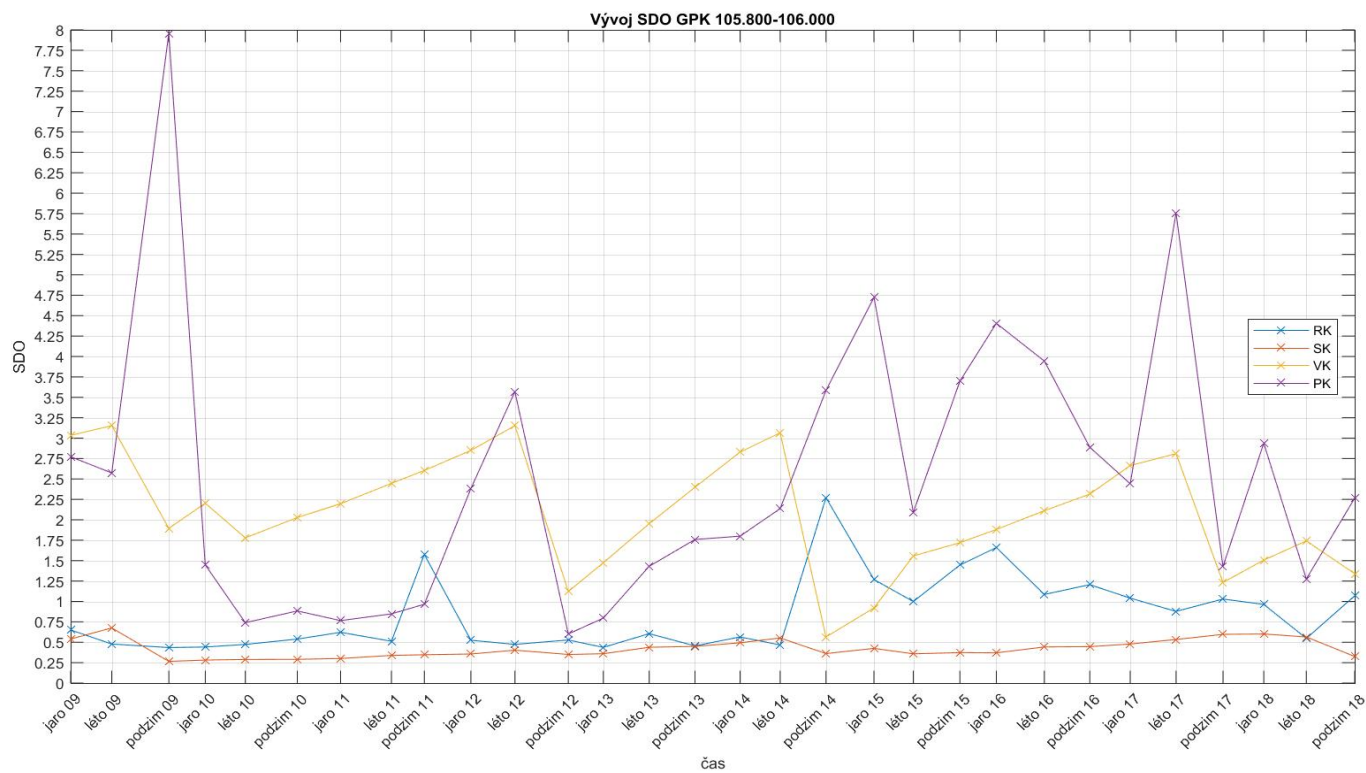
SDO 2. kolej, km **105.600-105.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,57	0,52	0,41	0,43	0,43	0,44	0,49	0,58	1,38	0,6	0,55	0,43	0,41	0,71	0,41
sk	0,51	0,7	0,28	0,29	0,27	0,28	0,29	0,35	0,34	0,39	0,44	0,3	0,31	0,39	0,46
vk	1,82	1,92	1,56	1,55	1,29	1,42	1,46	1,57	1,71	1,65	1,72	1,06	1,12	1,52	1,89
pk	1,92	3,58	8,19	1,16	0,65	1,5	1,73	1,56	2,2	4,36	5,76	1,5	1,92	3,45	4,19
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,45	0,47	2,21	1,1	0,87	1,29	1,49	0,87	0,99	0,82	0,76	0,88	0,78	0,44	0,91
sk	0,51	0,58	0,35	0,41	0,4	0,4	0,4	0,47	0,46	0,54	0,66	0,45	0,39	0,38	0,3
vk	2,38	2,4	0,44	0,9	0,93	1,23	1,49	1,84	2,2	2,69	3,21	1,26	1,58	1,91	1,42
pk	4,68	4,13	3,87	5,38	2,27	3,81	4,65	4,61	3,93	3,67	7,14	1,64	2,66	4,91	2,59



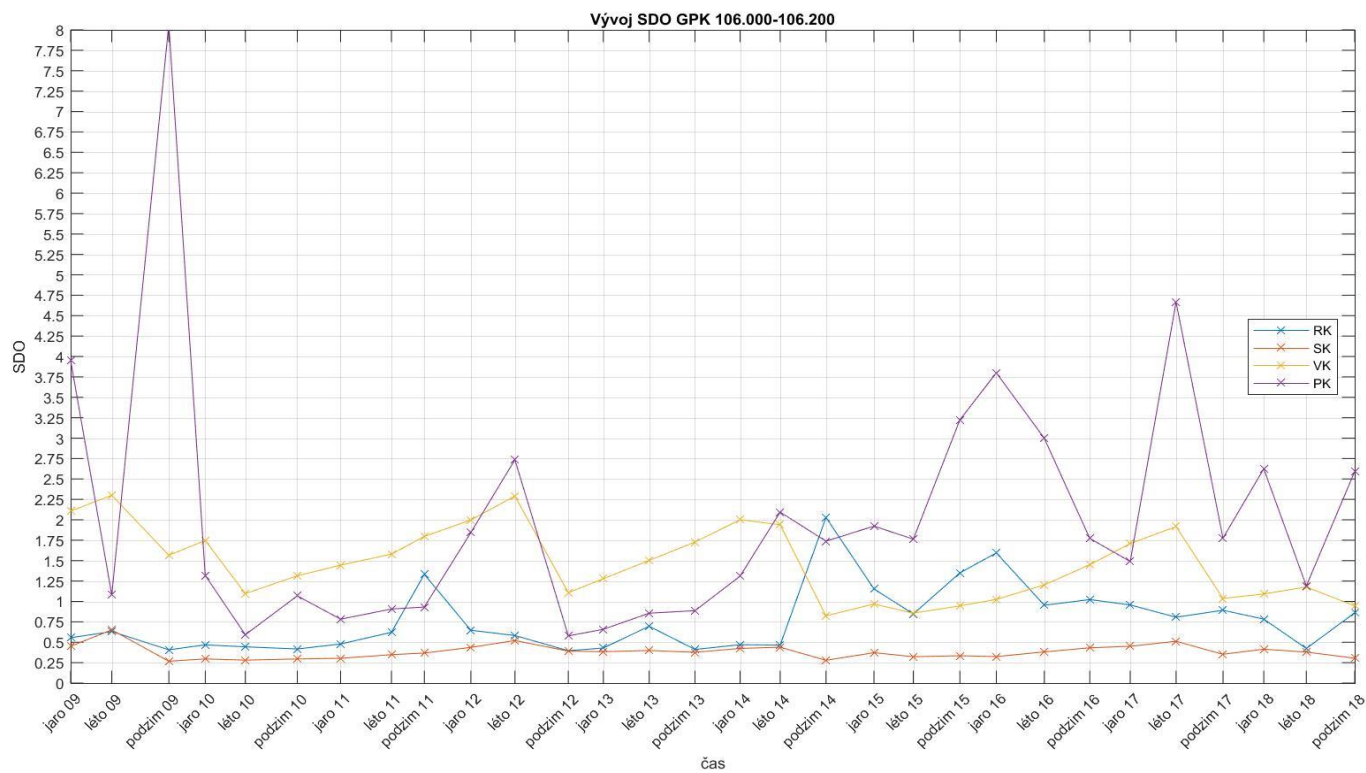
SDO 2. kolej, km **105.800-106.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,65	0,48	0,44	0,44	0,47	0,54	0,62	0,51	1,58	0,52	0,47	0,53	0,44	0,61	0,46
sk	0,54	0,68	0,27	0,28	0,29	0,29	0,3	0,34	0,35	0,36	0,4	0,35	0,36	0,44	0,45
vk	3,03	3,15	1,89	2,2	1,78	2,03	2,2	2,45	2,6	2,85	3,15	1,12	1,47	1,95	2,4
pk	2,77	2,57	7,96	1,45	0,74	0,88	0,77	0,85	0,97	2,38	3,57	0,6	0,8	1,43	1,76
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,57	0,47	2,27	1,27	1	1,45	1,66	1,09	1,21	1,04	0,88	1,03	0,96	0,55	1,07
sk	0,49	0,55	0,36	0,42	0,36	0,37	0,37	0,44	0,45	0,48	0,53	0,6	0,6	0,56	0,33
vk	2,83	3,06	0,56	0,92	1,56	1,72	1,88	2,11	2,31	2,66	2,81	1,23	1,51	1,74	1,34
pk	1,8	2,14	3,58	4,72	2,09	3,7	4,41	3,94	2,89	2,44	5,76	1,43	2,94	1,28	2,26



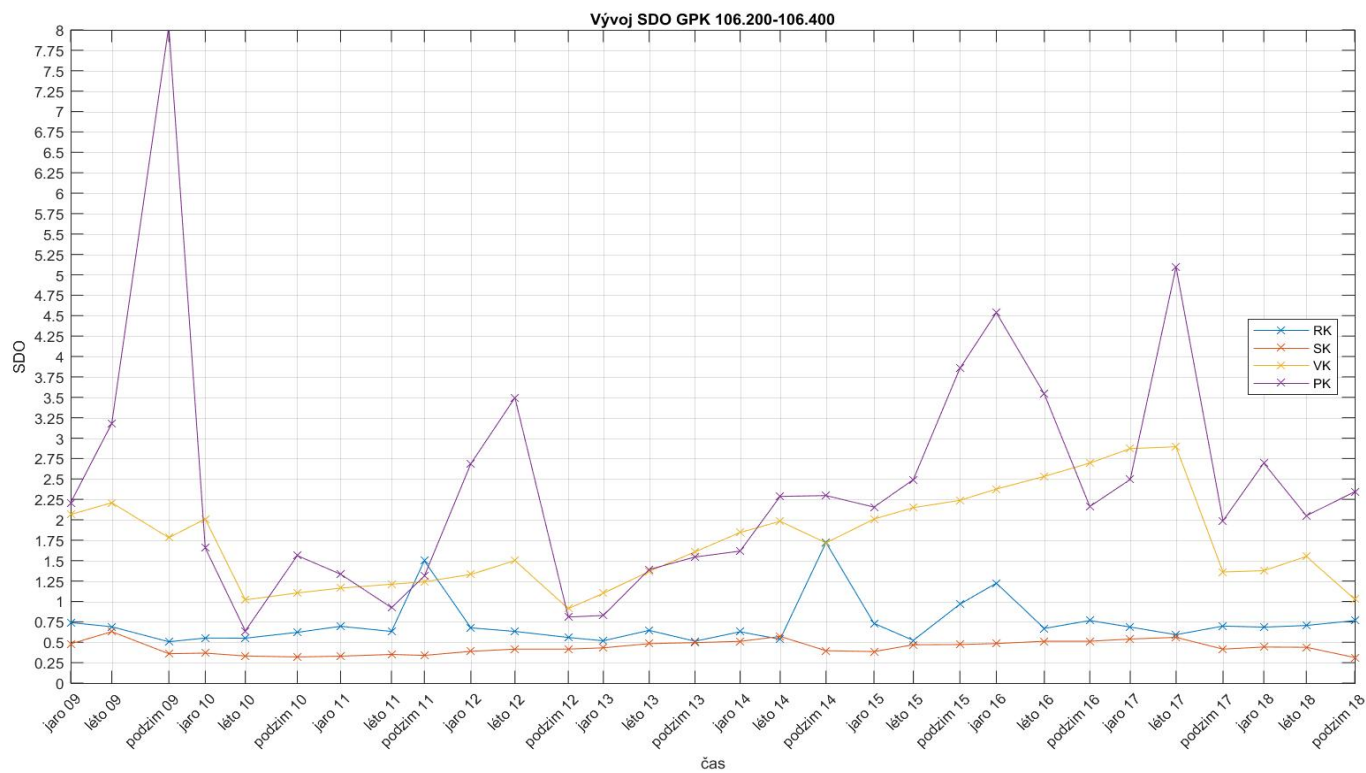
SDO 2. kolej, km 106.000-106.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,56	0,63	0,41	0,47	0,44	0,42	0,48	0,62	1,33	0,65	0,58	0,4	0,43	0,7	0,41
sk	0,45	0,65	0,27	0,3	0,28	0,3	0,3	0,35	0,37	0,44	0,52	0,39	0,38	0,4	0,38
vk	2,11	2,3	1,57	1,75	1,1	1,31	1,44	1,58	1,8	2	2,29	1,11	1,28	1,5	1,73
pk	3,95	1,08	8,06	1,32	0,59	1,07	0,78	0,91	0,93	1,84	2,74	0,58	0,66	0,86	0,89
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,47	0,46	2,03	1,15	0,85	1,35	1,59	0,95	1,02	0,96	0,81	0,89	0,78	0,42	0,86
sk	0,42	0,44	0,28	0,37	0,32	0,33	0,32	0,38	0,43	0,45	0,51	0,35	0,42	0,38	0,3
vk	2	1,94	0,82	0,97	0,86	0,95	1,03	1,2	1,45	1,71	1,92	1,04	1,09	1,18	0,94
pk	1,31	2,09	1,74	1,92	1,76	3,22	3,8	3	1,77	1,49	4,67	1,77	2,62	1,19	2,59



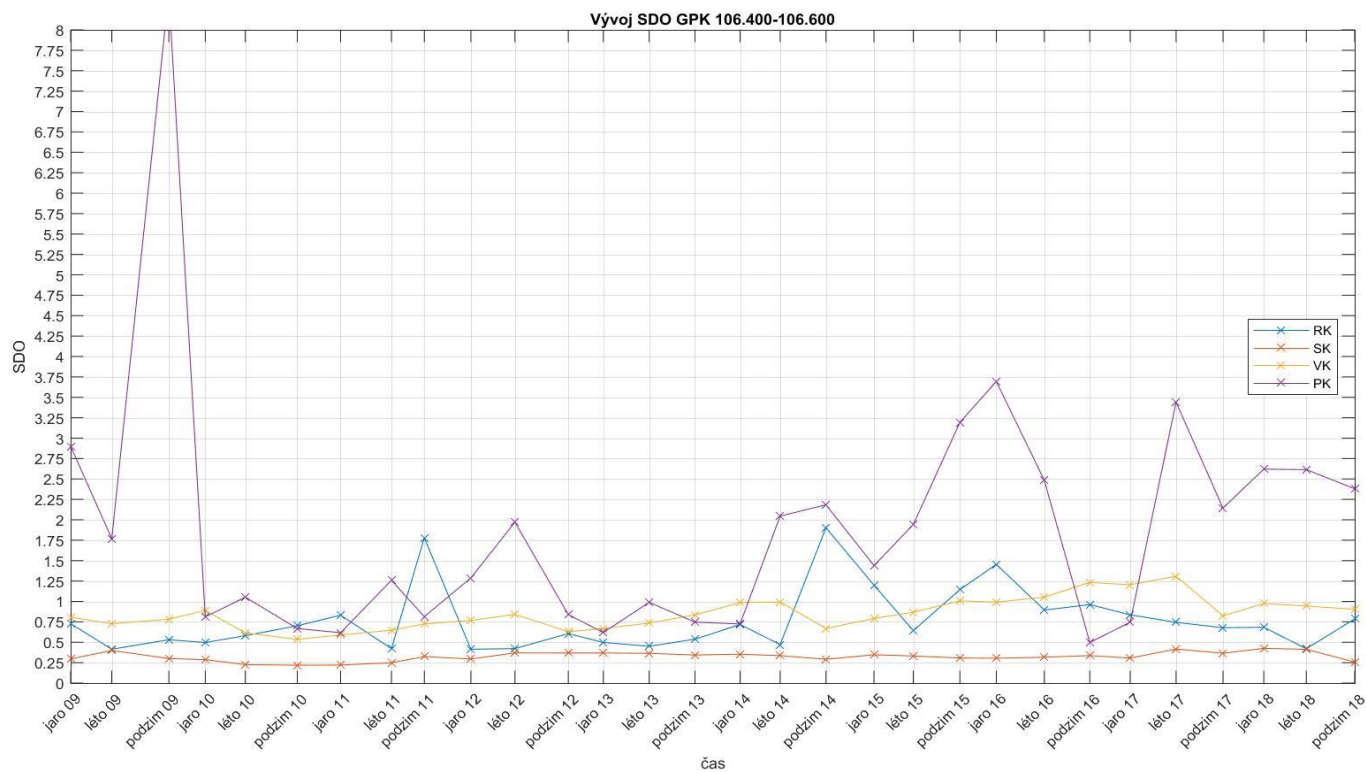
SDO 2. kolej, km 106.200-106.400

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,74	0,69	0,51	0,55	0,55	0,62	0,7	0,63	1,5	0,68	0,63	0,56	0,52	0,65	0,51
sk	0,48	0,63	0,36	0,37	0,33	0,32	0,33	0,35	0,34	0,39	0,42	0,42	0,43	0,48	0,5
vk	2,06	2,21	1,78	2,01	1,02	1,1	1,16	1,21	1,24	1,33	1,5	0,91	1,1	1,37	1,61
pk	2,21	3,18	8,04	1,66	0,64	1,56	1,33	0,92	1,31	2,69	3,49	0,81	0,83	1,39	1,54
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,63	0,54	1,72	0,73	0,52	0,97	1,22	0,67	0,77	0,69	0,59	0,7	0,68	0,71	0,77
sk	0,51	0,57	0,4	0,39	0,47	0,47	0,48	0,51	0,51	0,54	0,56	0,42	0,44	0,44	0,31
vk	1,84	1,98	1,72	2,01	2,15	2,24	2,38	2,53	2,69	2,87	2,89	1,36	1,38	1,55	1,03
pk	1,62	2,29	2,3	2,16	2,49	3,85	4,54	3,54	2,16	2,49	5,1	1,99	2,69	2,05	2,34



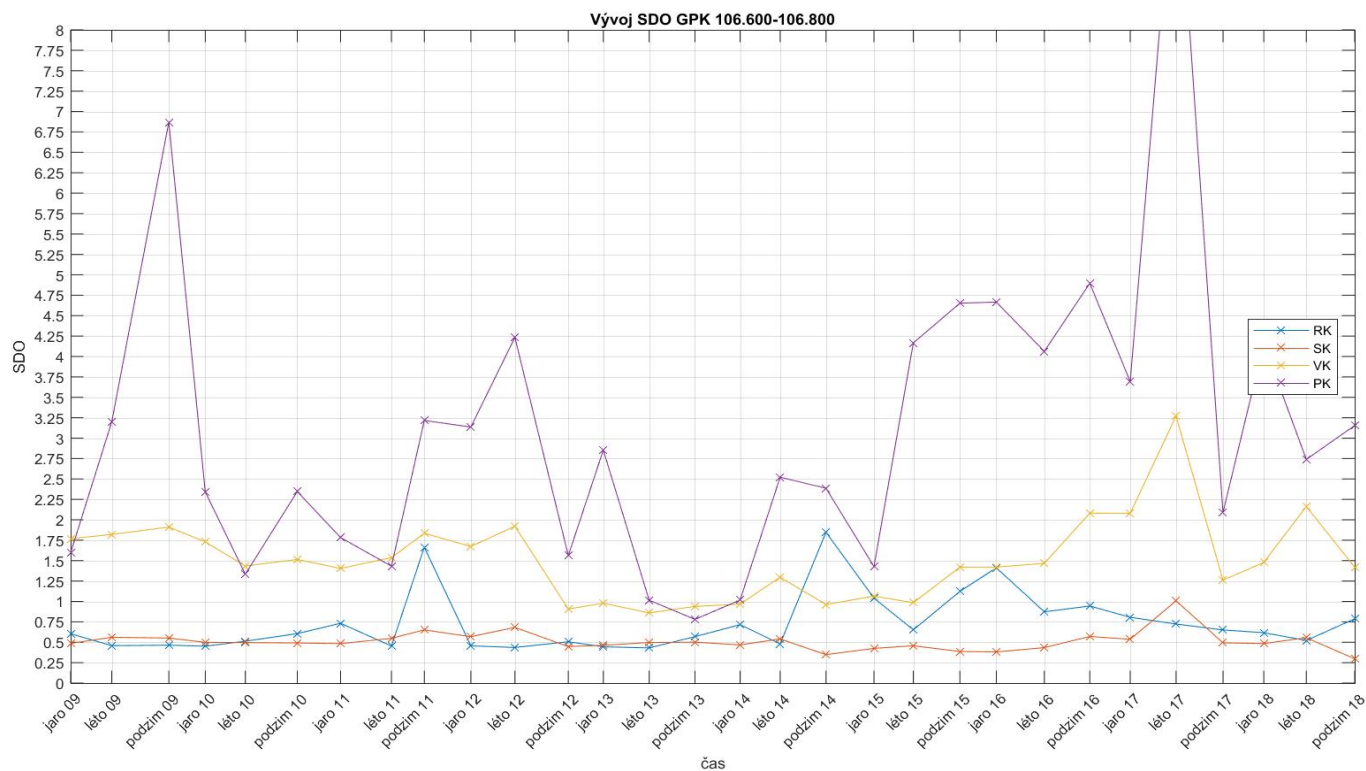
SDO 2. kolej, km 106.400-106.600

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,73	0,41	0,53	0,5	0,58	0,7	0,83	0,42	1,78	0,41	0,42	0,61	0,5	0,45	0,54
sk	0,3	0,4	0,3	0,29	0,23	0,22	0,22	0,25	0,32	0,29	0,37	0,37	0,37	0,36	0,34
vk	0,81	0,73	0,78	0,89	0,62	0,54	0,59	0,65	0,72	0,77	0,84	0,63	0,67	0,74	0,84
pk	2,9	1,77	8,46	0,81	1,05	0,67	0,62	1,26	0,81	1,29	1,97	0,84	0,62	0,99	0,75
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,72	0,47	1,9	1,2	0,64	1,14	1,45	0,89	0,96	0,84	0,74	0,68	0,68	0,42	0,79
sk	0,35	0,34	0,29	0,35	0,33	0,31	0,3	0,32	0,34	0,31	0,42	0,36	0,43	0,41	0,26
vk	0,99	0,99	0,67	0,79	0,87	1,01	0,99	1,05	1,23	1,2	1,31	0,82	0,97	0,94	0,9
pk	0,72	2,04	2,18	1,44	1,94	3,19	3,69	2,48	0,5	0,75	3,44	2,14	2,62	2,61	2,38



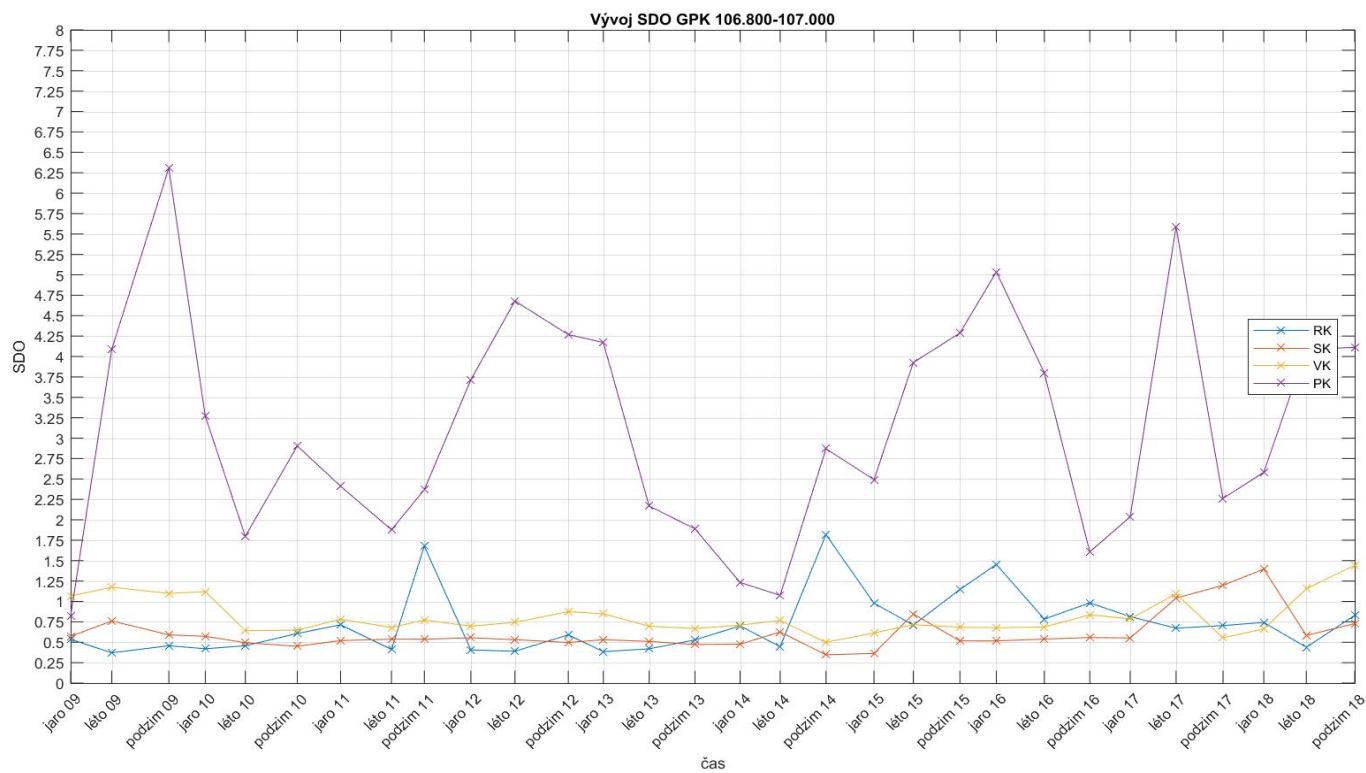
SDO 2. kolej, km **106.600-106.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,6	0,46	0,46	0,45	0,51	0,61	0,73	0,45	1,66	0,46	0,44	0,51	0,44	0,43	0,57
sk	0,49	0,56	0,55	0,5	0,5	0,49	0,48	0,55	0,65	0,57	0,68	0,45	0,46	0,5	0,5
vk	1,77	1,82	1,91	1,73	1,43	1,51	1,4	1,54	1,83	1,67	1,92	0,91	0,98	0,86	0,94
pk	1,6	3,2	6,87	2,34	1,33	2,35	1,78	1,43	3,22	3,14	4,23	1,56	2,85	1,02	0,78
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,72	0,48	1,85	1,04	0,65	1,12	1,41	0,87	0,94	0,81	0,72	0,65	0,62	0,52	0,79
sk	0,47	0,54	0,35	0,42	0,46	0,39	0,38	0,43	0,57	0,54	1,01	0,49	0,48	0,56	0,3
vk	0,97	1,3	0,96	1,06	0,98	1,42	1,42	1,47	2,08	2,08	3,27	1,26	1,48	2,16	1,42
pk	1,02	2,52	2,39	1,43	4,17	4,65	4,67	4,06	4,9	3,69	10,42	2,09	4,15	2,74	3,15



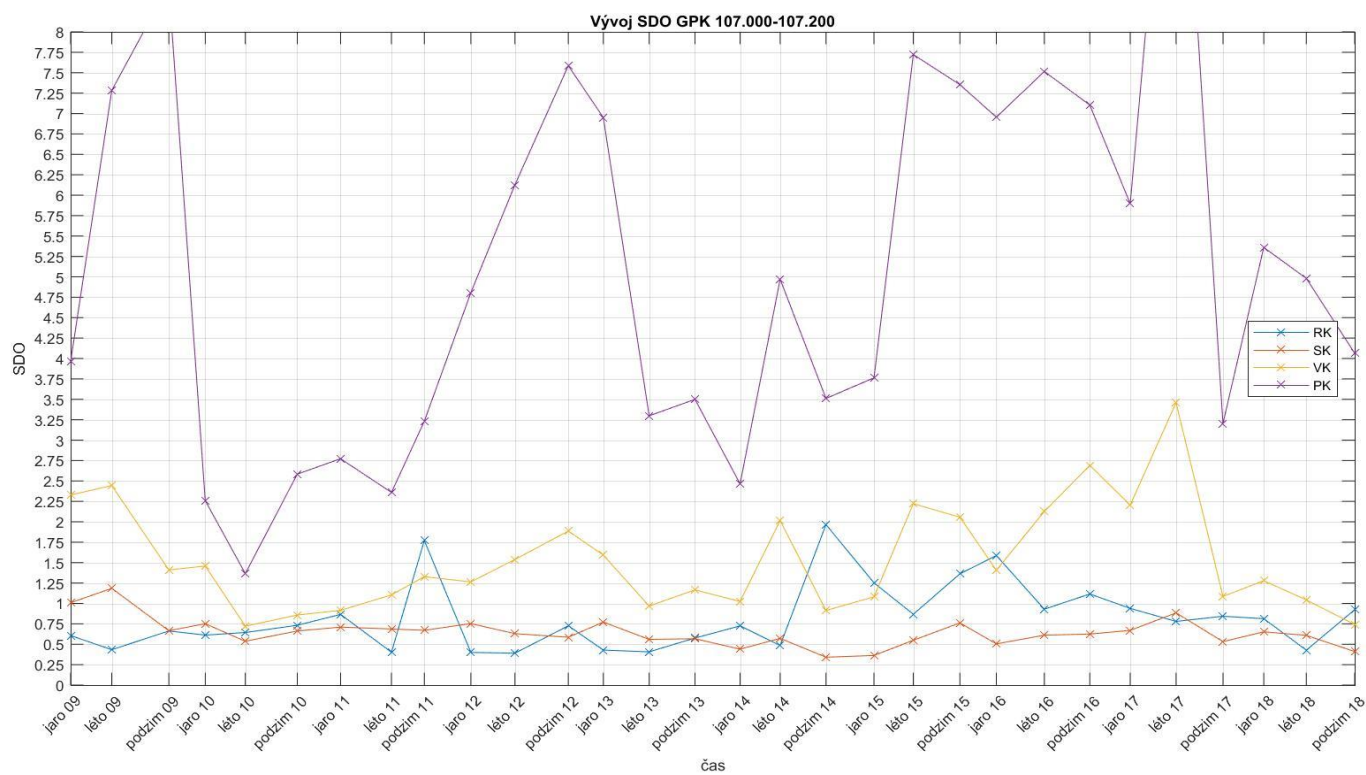
SDO 2. kolej, km **106.800-107.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,54	0,37	0,46	0,42	0,46	0,61	0,71	0,41	1,68	0,41	0,39	0,59	0,38	0,42	0,53
sk	0,57	0,76	0,59	0,57	0,49	0,45	0,52	0,54	0,54	0,56	0,53	0,5	0,53	0,51	0,47
vk	1,07	1,17	1,1	1,12	0,64	0,65	0,78	0,68	0,77	0,7	0,74	0,87	0,85	0,7	0,67
pk	0,82	4,09	6,31	3,27	1,8	2,9	2,41	1,88	2,37	3,71	4,68	4,27	4,17	2,17	1,89
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,7	0,44	1,82	0,98	0,71	1,15	1,45	0,78	0,98	0,81	0,67	0,7	0,74	0,44	0,83
sk	0,48	0,63	0,35	0,36	0,85	0,52	0,52	0,54	0,56	0,55	1,04	1,2	1,4	0,58	0,73
vk	0,71	0,77	0,5	0,61	0,72	0,68	0,68	0,69	0,84	0,79	1,09	0,56	0,66	1,15	1,44
pk	1,23	1,07	2,87	2,49	3,93	4,29	5,03	3,8	1,61	2,04	5,59	2,26	2,58	4,09	4,11



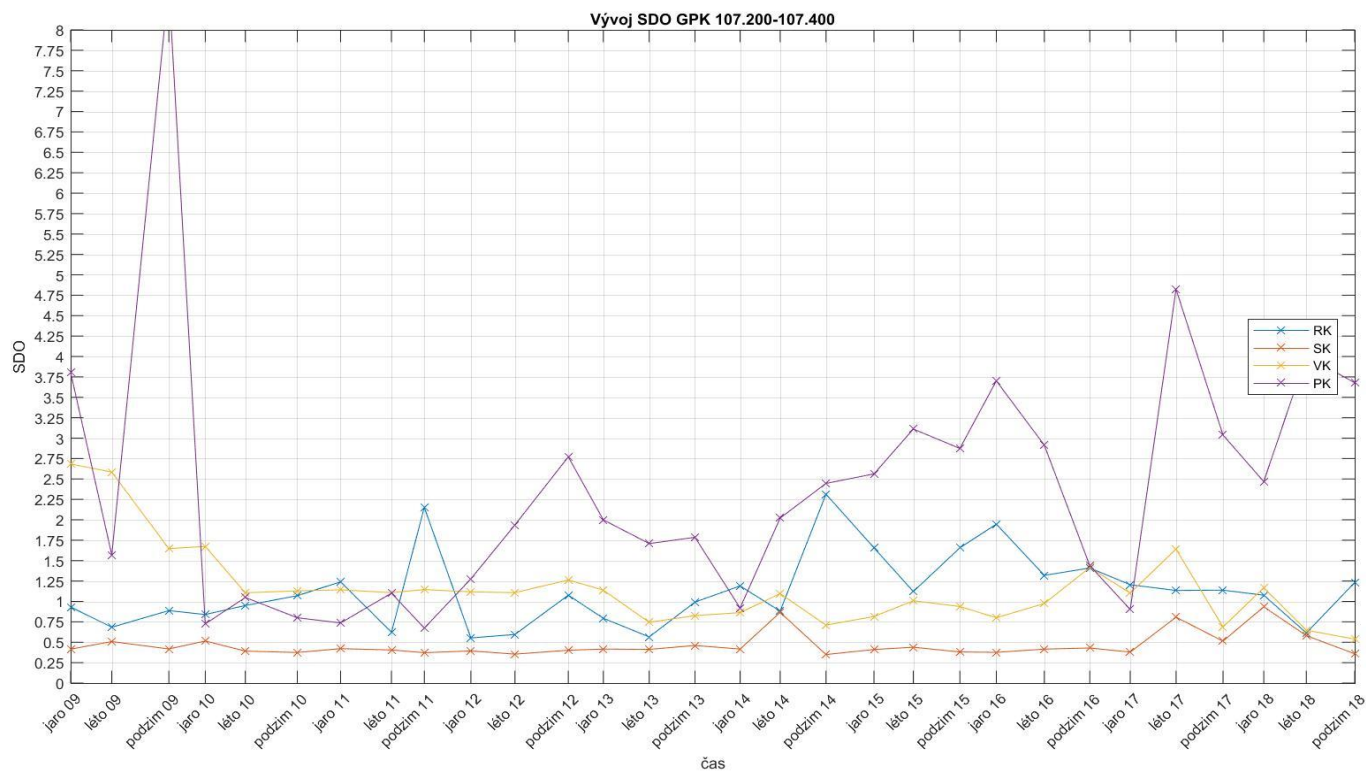
SDO 2. kolej, km 107.000-107.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,61	0,43	0,66	0,61	0,64	0,73	0,87	0,4	1,77	0,4	0,39	0,73	0,43	0,41	0,58
sk	1,01	1,18	0,67	0,75	0,54	0,66	0,71	0,69	0,67	0,75	0,63	0,59	0,77	0,56	0,57
vk	2,33	2,44	1,41	1,46	0,72	0,86	0,92	1,1	1,33	1,26	1,54	1,89	1,59	0,97	1,17
pk	3,96	7,28	8,57	2,26	1,36	2,58	2,77	2,36	3,23	4,81	6,13	7,59	6,95	3,3	3,5
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,73	0,48	1,96	1,25	0,87	1,36	1,59	0,93	1,12	0,94	0,78	0,84	0,81	0,43	0,92
sk	0,44	0,57	0,34	0,36	0,55	0,76	0,5	0,61	0,62	0,67	0,88	0,53	0,65	0,61	0,41
vk	1,02	2,02	0,91	1,08	2,22	2,06	1,41	2,13	2,69	2,2	3,46	1,09	1,28	1,04	0,74
pk	2,46	4,97	3,51	3,76	7,72	7,35	6,96	7,51	7,1	5,9	12,16	3,2	5,36	4,98	4,06



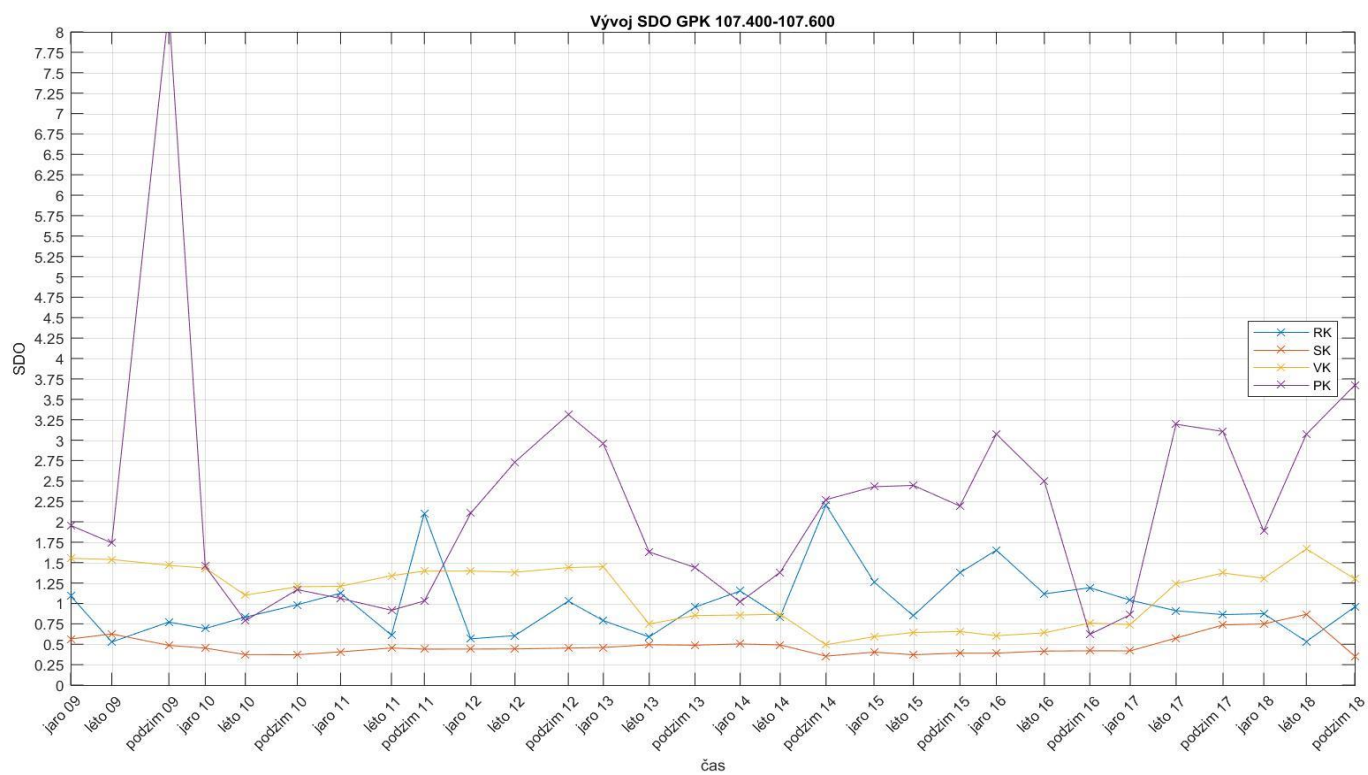
SDO 2. kolej, km **107.200-107.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,93	0,68	0,89	0,84	0,95	1,07	1,24	0,62	2,15	0,55	0,6	1,08	0,79	0,57	0,99
sk	0,42	0,51	0,42	0,52	0,39	0,37	0,42	0,41	0,37	0,39	0,35	0,4	0,42	0,41	0,46
vk	2,68	2,58	1,65	1,67	1,11	1,13	1,14	1,11	1,15	1,12	1,11	1,26	1,14	0,74	0,83
pk	3,8	1,57	8,56	0,73	1,05	0,8	0,74	1,1	0,67	1,28	1,94	2,77	2	1,71	1,79
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	1,19	0,88	2,31	1,66	1,12	1,66	1,95	1,32	1,41	1,2	1,13	1,14	1,08	0,61	1,23
sk	0,42	0,87	0,35	0,41	0,44	0,38	0,38	0,42	0,43	0,38	0,81	0,51	0,93	0,58	0,36
vk	0,86	1,1	0,71	0,82	1,01	0,94	0,8	0,97	1,41	1,1	1,64	0,69	1,17	0,65	0,54
pk	0,92	2,02	2,45	2,56	3,11	2,87	3,7	2,91	1,44	0,9	4,82	3,04	2,47	4,01	3,68



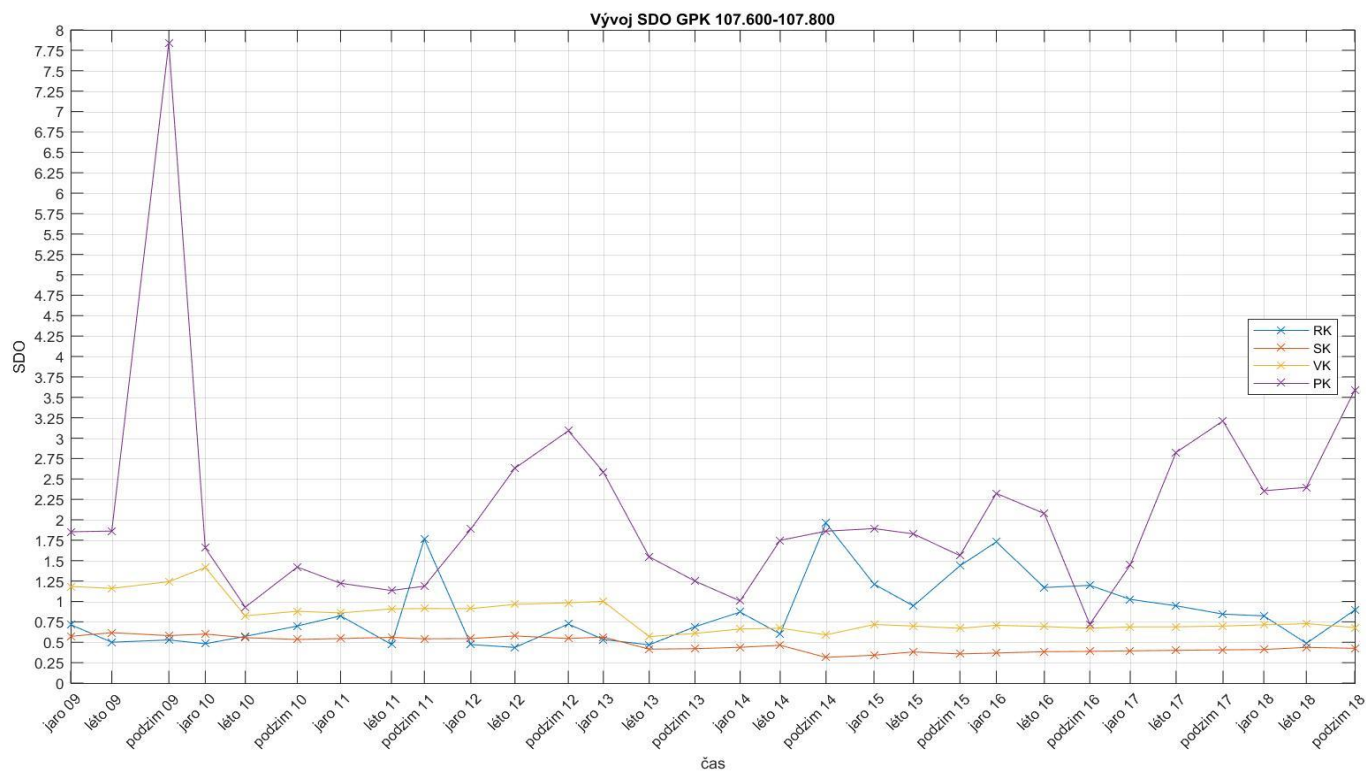
SDO 2. kolej, km **107.400-107.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	1,09	0,53	0,77	0,69	0,83	0,98	1,13	0,61	2,1	0,57	0,61	1,03	0,79	0,59	0,95
sk	0,56	0,63	0,49	0,45	0,37	0,37	0,41	0,45	0,44	0,44	0,44	0,45	0,46	0,49	0,49
vk	1,55	1,54	1,47	1,43	1,1	1,2	1,21	1,34	1,4	1,4	1,38	1,44	1,45	0,75	0,85
pk	1,96	1,74	8,29	1,46	0,79	1,17	1,06	0,92	1,03	2,11	2,73	3,31	2,96	1,63	1,44
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	1,15	0,84	2,2	1,26	0,85	1,38	1,65	1,12	1,19	1,04	0,91	0,86	0,87	0,53	0,96
sk	0,5	0,49	0,35	0,4	0,37	0,39	0,39	0,42	0,42	0,42	0,58	0,74	0,75	0,87	0,35
vk	0,86	0,87	0,49	0,59	0,64	0,66	0,6	0,64	0,76	0,74	1,24	1,37	1,31	1,67	1,3
pk	1,02	1,38	2,27	2,43	2,45	2,19	3,07	2,5	0,62	0,86	3,19	3,11	1,89	3,07	3,67



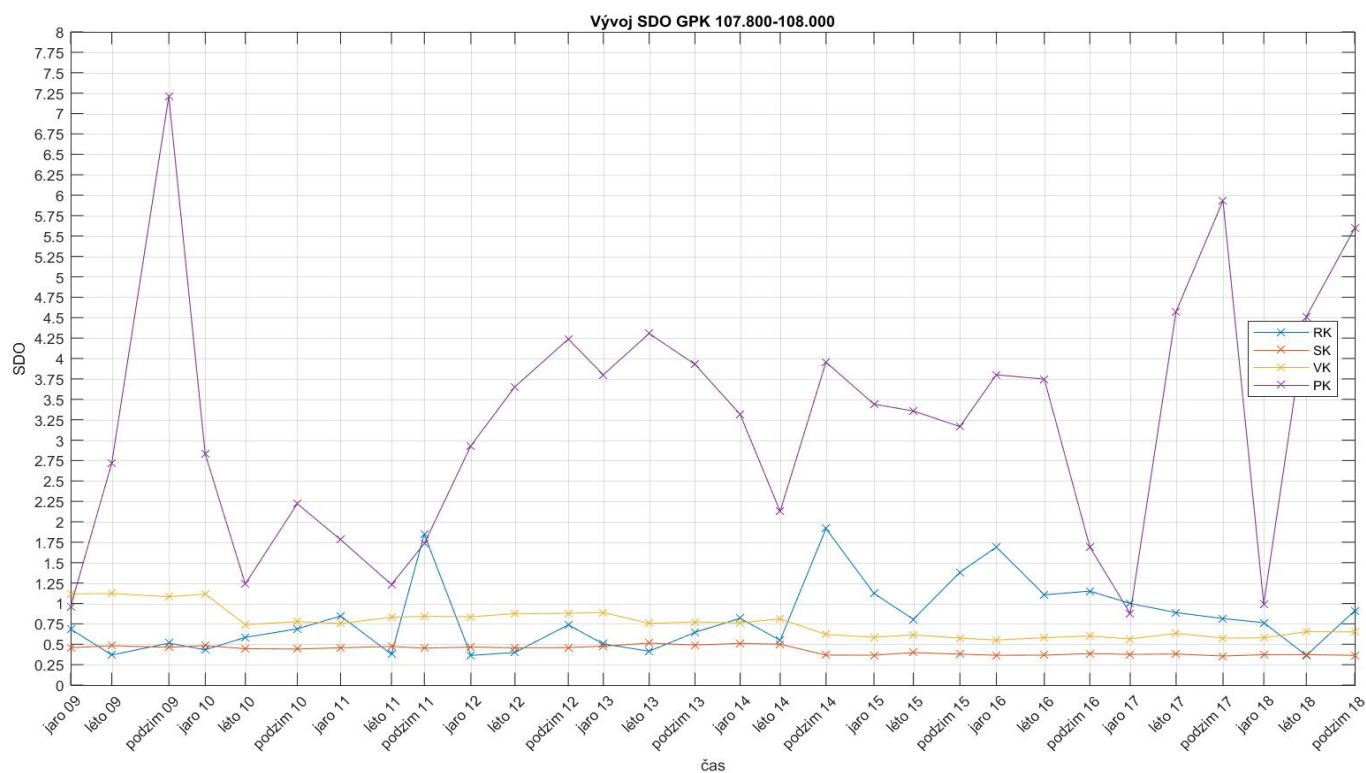
SDO 2. kolej, km **107.600-107.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,72	0,5	0,53	0,48	0,57	0,7	0,82	0,47	1,76	0,47	0,44	0,72	0,53	0,47	0,69
sk	0,57	0,62	0,58	0,6	0,56	0,53	0,55	0,56	0,54	0,55	0,58	0,55	0,56	0,42	0,42
vk	1,18	1,16	1,24	1,42	0,82	0,88	0,86	0,91	0,91	0,91	0,96	0,98	1	0,57	0,61
pk	1,85	1,86	7,84	1,66	0,93	1,42	1,22	1,13	1,19	1,89	2,63	3,09	2,59	1,55	1,25
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,87	0,6	1,96	1,21	0,95	1,44	1,73	1,17	1,2	1,03	0,95	0,84	0,82	0,49	0,89
sk	0,44	0,46	0,31	0,34	0,38	0,36	0,37	0,38	0,39	0,39	0,4	0,41	0,41	0,44	0,43
vk	0,66	0,67	0,59	0,72	0,7	0,67	0,71	0,69	0,67	0,69	0,69	0,7	0,71	0,73	0,68
pk	1,01	1,75	1,86	1,89	1,83	1,56	2,32	2,08	0,72	1,45	2,82	3,21	2,36	2,4	3,59



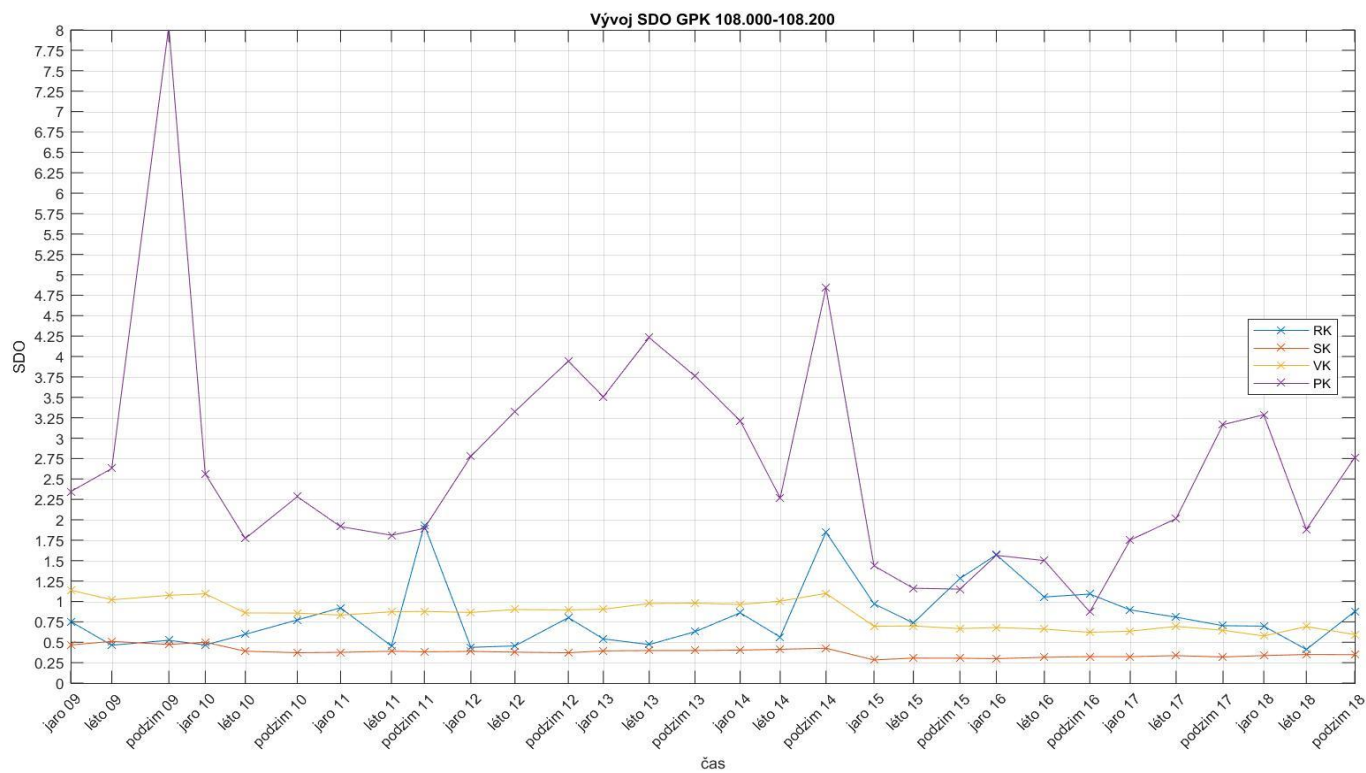
SDO 2. kolej, km **107.800-108.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,69	0,37	0,51	0,43	0,58	0,69	0,85	0,38	1,85	0,36	0,4	0,74	0,5	0,41	0,65
sk	0,46	0,48	0,46	0,48	0,45	0,44	0,46	0,47	0,45	0,47	0,46	0,46	0,48	0,51	0,49
vk	1,12	1,12	1,08	1,12	0,74	0,78	0,75	0,83	0,84	0,84	0,87	0,88	0,89	0,76	0,77
pk	0,96	2,72	7,21	2,83	1,24	2,22	1,78	1,23	1,73	2,93	3,65	4,24	3,8	4,31	3,93
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,82	0,55	1,92	1,12	0,81	1,38	1,69	1,11	1,15	1	0,89	0,81	0,76	0,36	0,91
sk	0,51	0,5	0,37	0,37	0,4	0,38	0,37	0,37	0,39	0,38	0,38	0,36	0,37	0,37	0,36
vk	0,76	0,81	0,62	0,59	0,62	0,58	0,55	0,58	0,6	0,56	0,63	0,58	0,58	0,65	0,65
pk	3,32	2,13	3,95	3,44	3,36	3,17	3,8	3,75	1,69	0,88	4,57	5,93	0,99	4,51	5,6



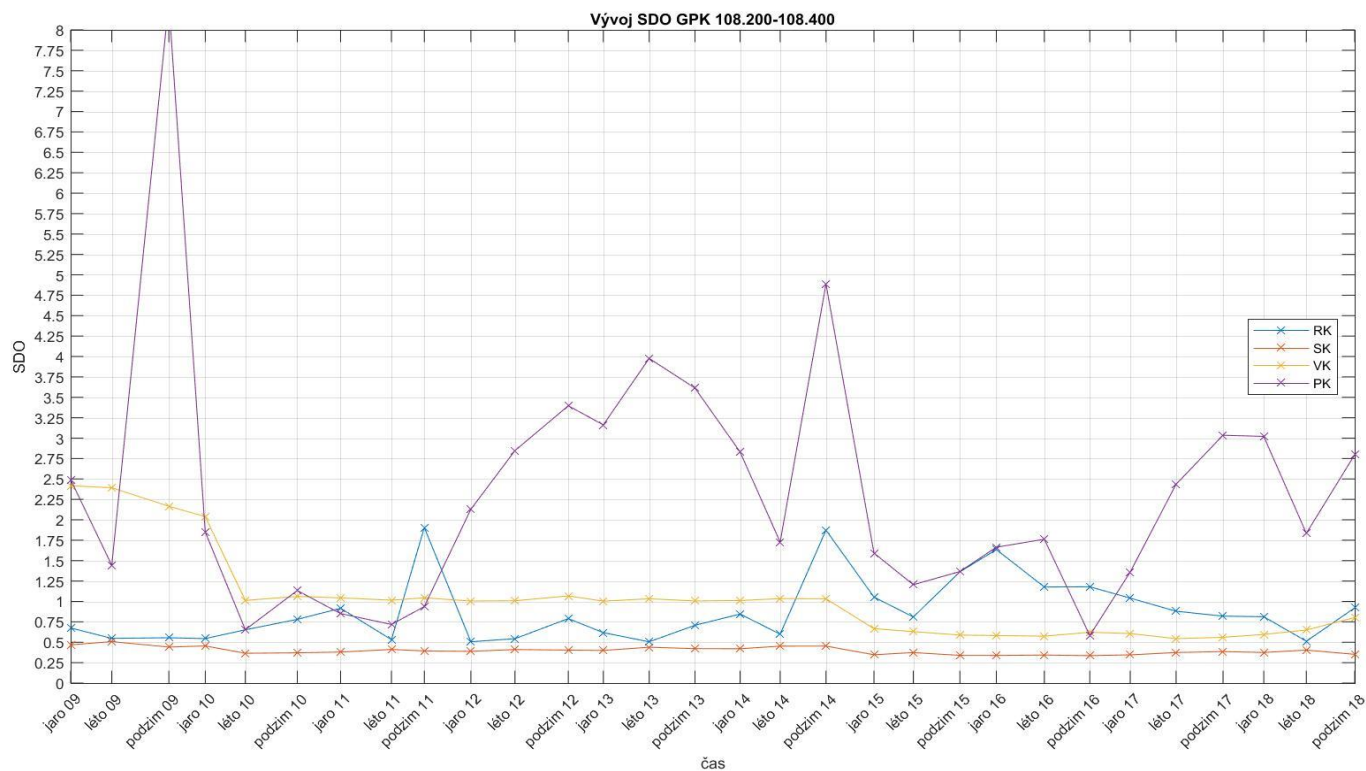
SDO 2. kolej, km 108.000-108.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,75	0,46	0,52	0,47	0,6	0,77	0,92	0,45	1,93	0,44	0,46	0,8	0,54	0,47	0,63
sk	0,47	0,51	0,47	0,5	0,39	0,37	0,38	0,39	0,38	0,39	0,38	0,37	0,39	0,4	0,4
vk	1,14	1,02	1,07	1,09	0,86	0,86	0,83	0,87	0,88	0,86	0,9	0,9	0,9	0,97	0,98
pk	2,34	2,63	8,05	2,56	1,77	2,28	1,92	1,81	1,89	2,78	3,33	3,94	3,51	4,23	3,76
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,86	0,56	1,85	0,97	0,74	1,28	1,57	1,05	1,09	0,9	0,81	0,7	0,7	0,41	0,88
sk	0,4	0,41	0,43	0,28	0,31	0,3	0,3	0,32	0,32	0,32	0,34	0,32	0,34	0,35	0,35
vk	0,96	1	1,1	0,7	0,7	0,67	0,68	0,66	0,62	0,64	0,69	0,65	0,58	0,69	0,59
pk	3,21	2,27	4,84	1,44	1,16	1,15	1,56	1,5	0,87	1,75	2,01	3,16	3,29	1,88	2,76



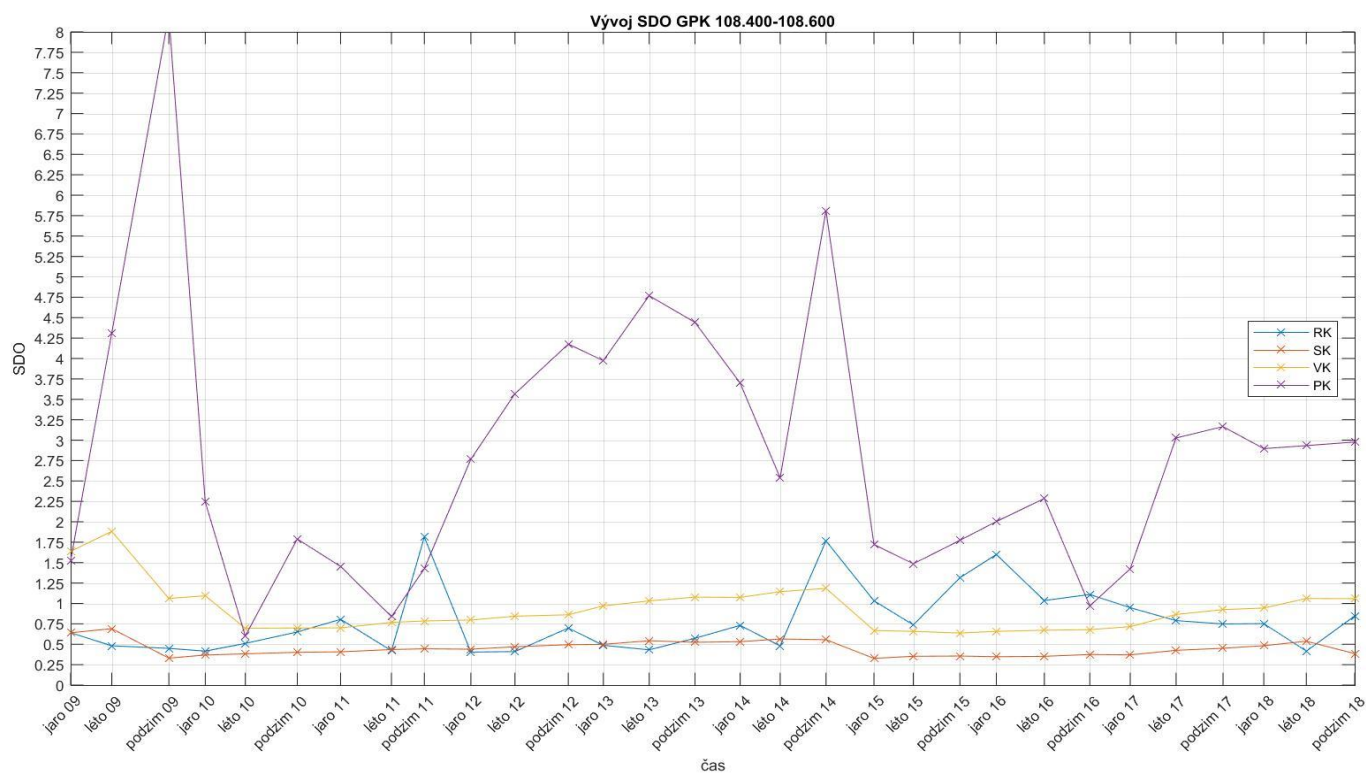
SDO 2. kolej, km **108.200-108.400**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,68	0,55	0,56	0,54	0,65	0,78	0,92	0,53	1,91	0,51	0,54	0,79	0,62	0,51	0,71
sk	0,47	0,51	0,44	0,46	0,37	0,37	0,38	0,41	0,39	0,39	0,41	0,4	0,4	0,44	0,42
vk	2,42	2,39	2,17	2,04	1,01	1,06	1,04	1,02	1,04	1,01	1,01	1,07	1	1,03	1,01
pk	2,49	1,44	8,34	1,85	0,65	1,13	0,85	0,72	0,94	2,13	2,85	3,4	3,16	3,98	3,61
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,85	0,6	1,87	1,05	0,81	1,36	1,64	1,18	1,18	1,04	0,88	0,82	0,81	0,51	0,92
sk	0,42	0,45	0,45	0,35	0,37	0,34	0,34	0,34	0,34	0,35	0,37	0,39	0,37	0,4	0,35
vk	1,01	1,03	1,03	0,67	0,63	0,59	0,58	0,57	0,62	0,61	0,54	0,56	0,6	0,65	0,8
pk	2,83	1,73	4,89	1,59	1,2	1,37	1,66	1,76	0,58	1,36	2,43	3,03	3,02	1,83	2,8



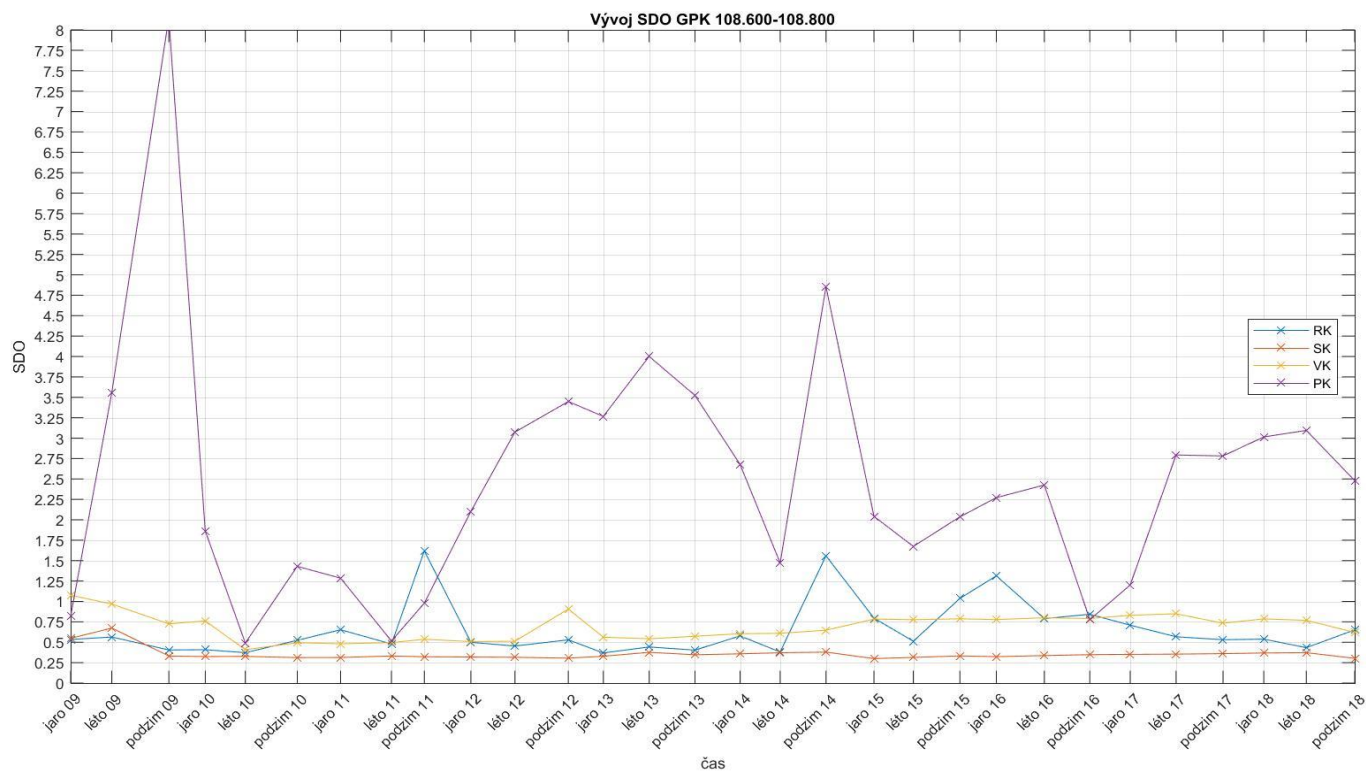
SDO 2. kolej, km **108.400-108.600**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,64	0,48	0,45	0,42	0,51	0,65	0,81	0,42	1,81	0,4	0,41	0,7	0,49	0,43	0,57
sk	0,64	0,69	0,33	0,37	0,38	0,4	0,41	0,44	0,44	0,44	0,47	0,49	0,5	0,54	0,52
vk	1,64	1,88	1,06	1,09	0,7	0,7	0,7	0,77	0,79	0,8	0,84	0,86	0,97	1,03	1,08
pk	1,52	4,31	8,21	2,24	0,6	1,79	1,45	0,84	1,42	2,77	3,57	4,18	3,97	4,77	4,44
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,73	0,48	1,77	1,03	0,74	1,31	1,6	1,04	1,11	0,95	0,79	0,75	0,75	0,42	0,85
sk	0,53	0,56	0,56	0,33	0,35	0,36	0,35	0,35	0,37	0,37	0,43	0,45	0,48	0,54	0,39
vk	1,07	1,14	1,18	0,67	0,66	0,64	0,66	0,67	0,68	0,72	0,86	0,92	0,94	1,06	1,06
pk	3,7	2,54	5,81	1,72	1,49	1,77	2	2,29	0,97	1,42	3,03	3,17	2,9	2,93	2,98



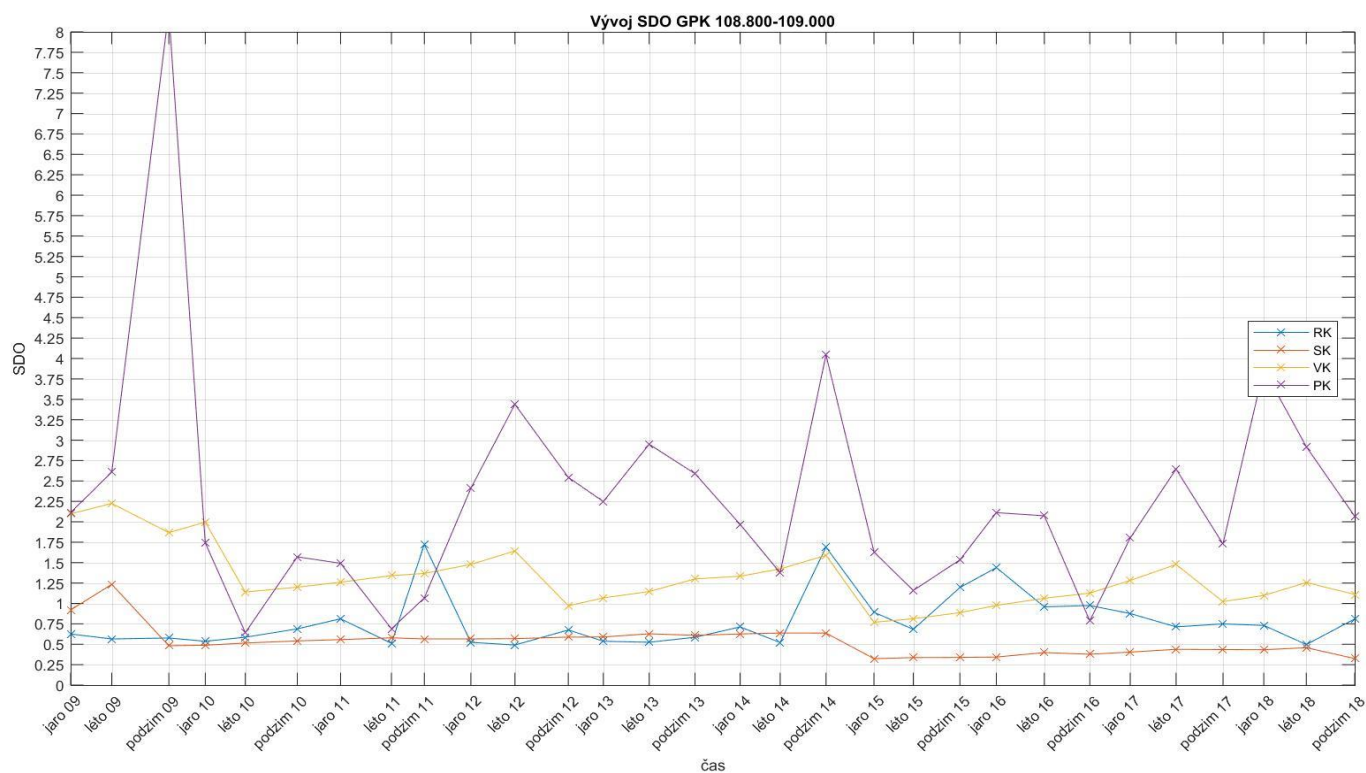
SDO 2. kolej, km **108.600-108.800**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,53	0,56	0,41	0,41	0,37	0,52	0,65	0,48	1,62	0,5	0,45	0,53	0,37	0,44	0,4
sk	0,55	0,67	0,33	0,32	0,33	0,31	0,31	0,33	0,32	0,32	0,32	0,31	0,33	0,38	0,35
vk	1,08	0,97	0,73	0,76	0,41	0,49	0,48	0,5	0,54	0,51	0,51	0,91	0,56	0,54	0,57
pk	0,82	3,55	8,15	1,86	0,49	1,43	1,28	0,52	0,98	2,1	3,07	3,45	3,27	4	3,52
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,58	0,38	1,56	0,79	0,51	1,04	1,31	0,79	0,84	0,71	0,57	0,53	0,54	0,43	0,65
sk	0,36	0,37	0,38	0,3	0,31	0,33	0,32	0,34	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37	0,3
vk	0,6	0,61	0,65	0,78	0,78	0,79	0,78	0,8	0,79	0,83	0,85	0,73	0,79	0,77	0,62
pk	2,68	1,47	4,85	2,04	1,67	2,04	2,27	2,43	0,78	1,2	2,79	2,78	3,01	3,09	2,48



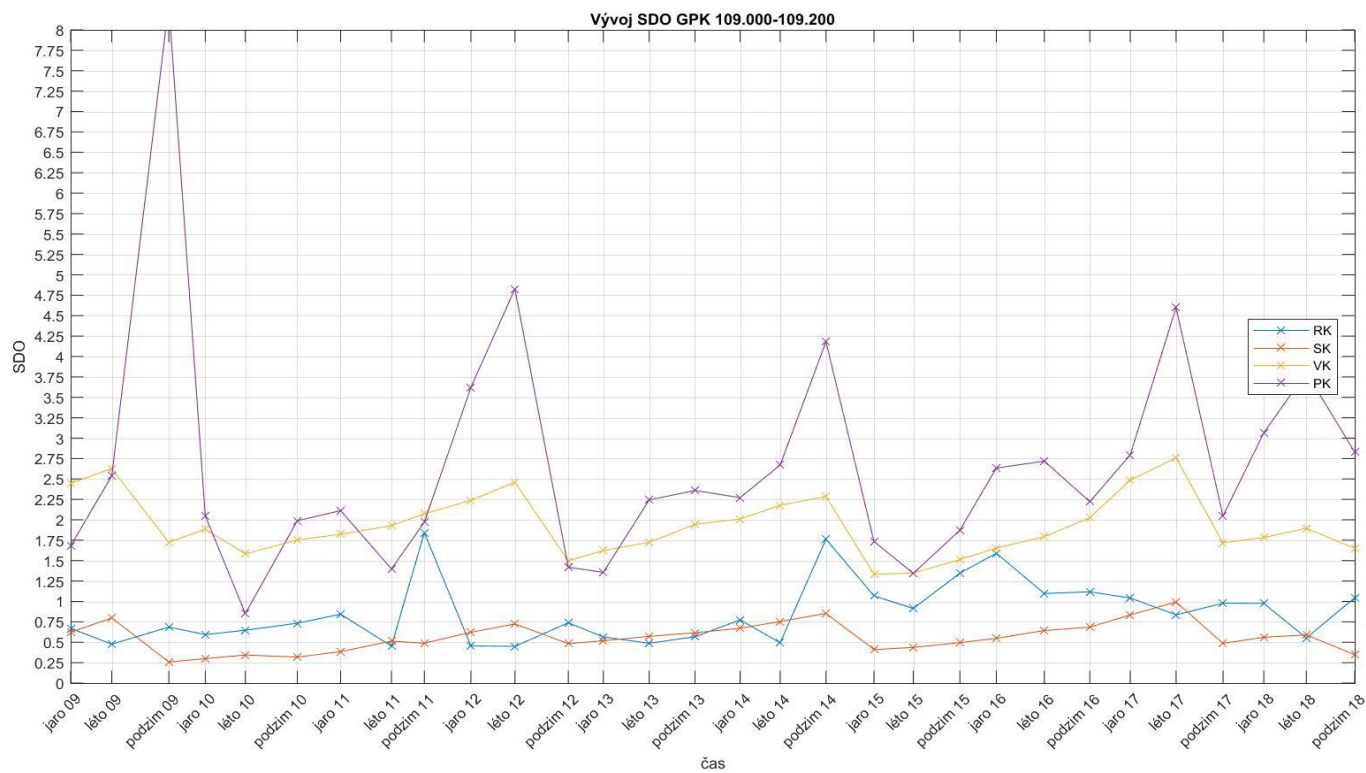
SDO 2. kolej, km 108.800-109.000

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,63	0,56	0,58	0,54	0,59	0,69	0,81	0,51	1,72	0,52	0,49	0,67	0,54	0,52	0,59
sk	0,92	1,23	0,48	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,57	0,57	0,57	0,59	0,59	0,63	0,61
vk	2,1	2,22	1,87	2	1,14	1,2	1,26	1,34	1,37	1,48	1,64	0,97	1,07	1,15	1,3
pk	2,11	2,61	8,26	1,74	0,64	1,57	1,49	0,69	1,07	2,41	3,44	2,54	2,25	2,95	2,59
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,71	0,52	1,69	0,89	0,68	1,19	1,44	0,96	0,97	0,88	0,71	0,75	0,73	0,5	0,81
sk	0,63	0,64	0,64	0,32	0,34	0,34	0,34	0,4	0,38	0,4	0,44	0,43	0,43	0,46	0,32
vk	1,33	1,42	1,59	0,77	0,81	0,89	0,98	1,06	1,13	1,28	1,48	1,02	1,1	1,26	1,11
pk	1,97	1,38	4,04	1,63	1,16	1,53	2,11	2,07	0,79	1,8	2,64	1,73	3,87	2,92	2,07



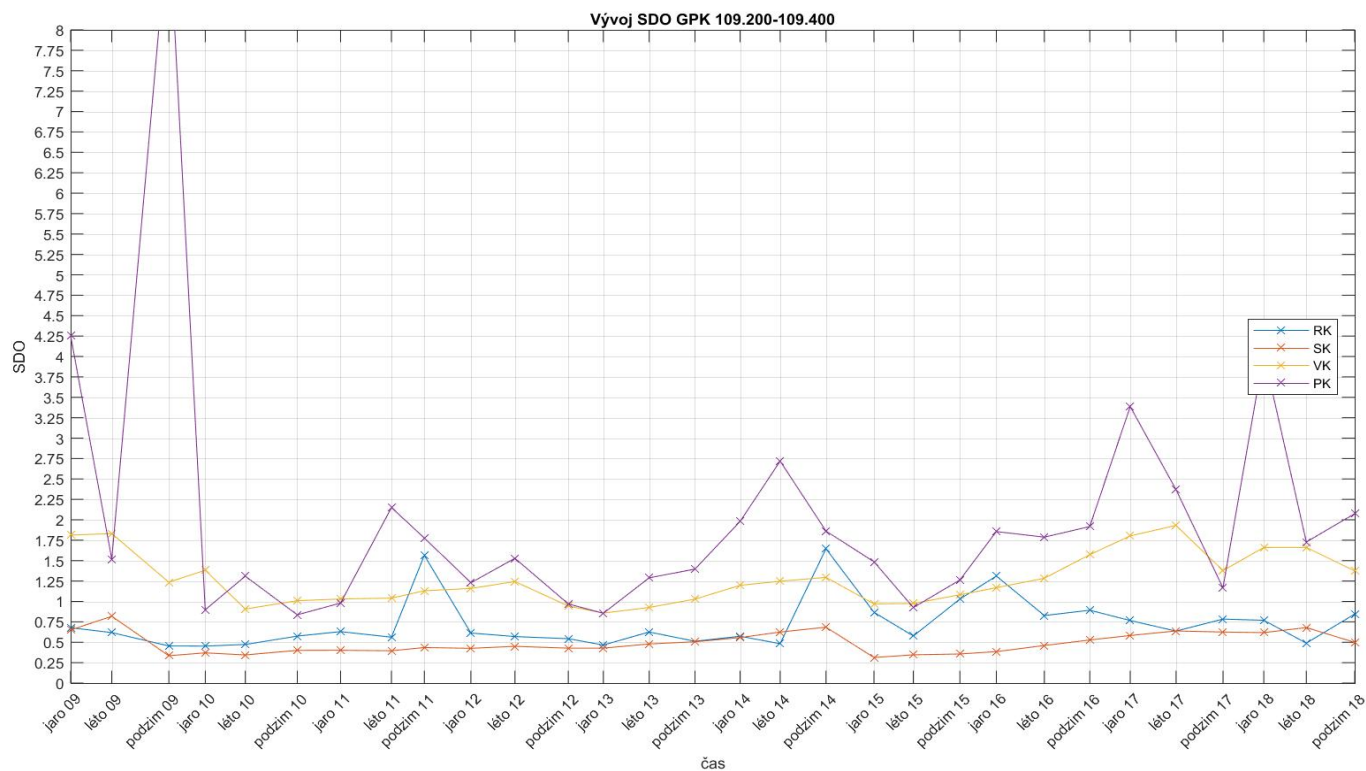
SDO 2. kolej, km 109.000-109.200

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,67	0,48	0,69	0,59	0,65	0,73	0,84	0,45	1,84	0,45	0,45	0,74	0,56	0,49	0,57
sk	0,62	0,8	0,26	0,3	0,34	0,32	0,39	0,51	0,49	0,62	0,72	0,48	0,52	0,57	0,62
vk	2,45	2,63	1,72	1,89	1,58	1,75	1,82	1,93	2,07	2,24	2,46	1,5	1,62	1,72	1,94
pk	1,68	2,54	8,32	2,05	0,85	1,99	2,11	1,4	1,97	3,62	4,83	1,42	1,36	2,24	2,36
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,77	0,49	1,76	1,07	0,91	1,35	1,59	1,1	1,12	1,04	0,84	0,98	0,98	0,55	1,04
sk	0,67	0,75	0,85	0,41	0,44	0,49	0,55	0,64	0,68	0,83	0,99	0,49	0,56	0,59	0,35
vk	2,01	2,18	2,29	1,33	1,35	1,51	1,65	1,79	2,03	2,48	2,76	1,72	1,78	1,9	1,65
pk	2,27	2,67	4,18	1,73	1,34	1,87	2,63	2,72	2,22	2,79	4,6	2,05	3,06	3,8	2,83



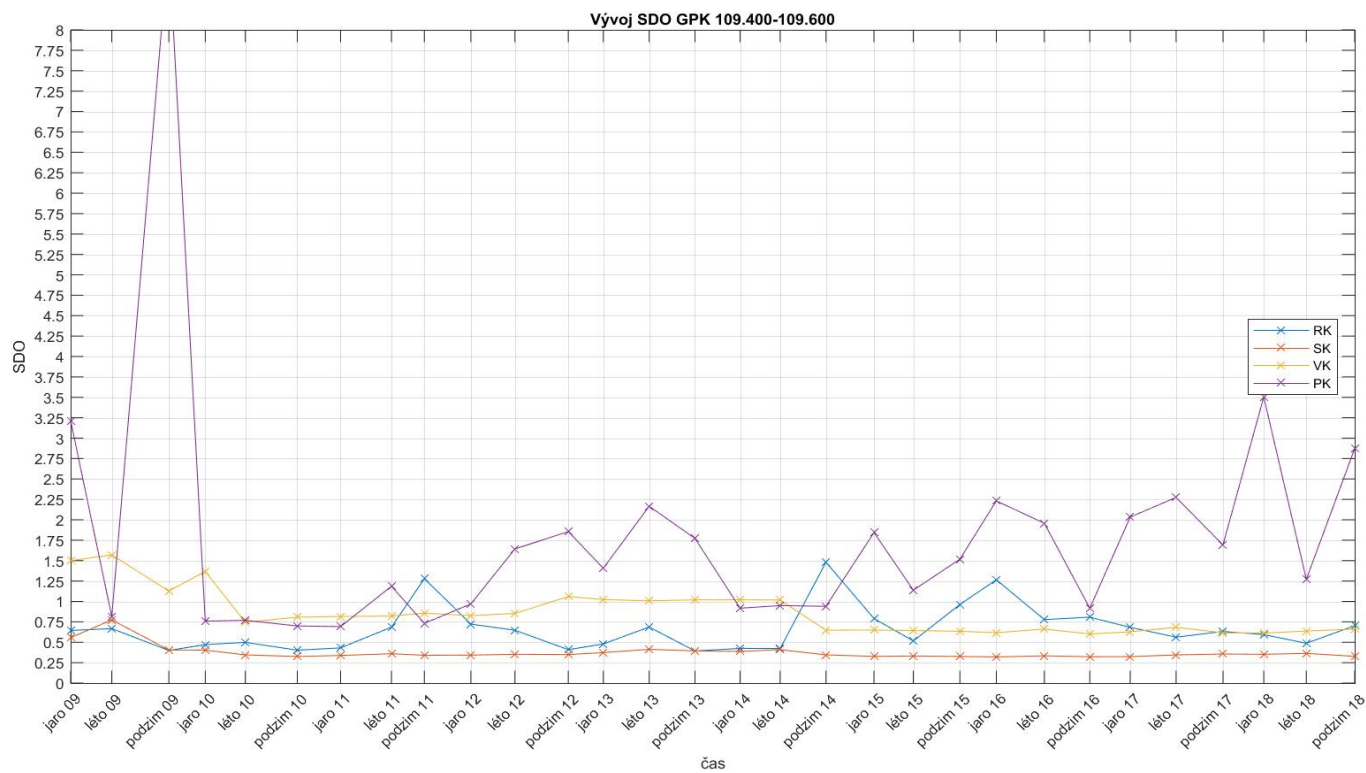
SDO 2. kolej, km 109.200-109.400

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,68	0,62	0,45	0,45	0,47	0,58	0,63	0,56	1,56	0,61	0,57	0,54	0,47	0,63	0,51
sk	0,65	0,82	0,34	0,37	0,34	0,4	0,4	0,4	0,44	0,43	0,45	0,43	0,43	0,48	0,51
vk	1,81	1,83	1,24	1,38	0,91	1,01	1,03	1,04	1,13	1,16	1,24	0,94	0,86	0,93	1,03
pk	4,25	1,52	9,39	0,9	1,31	0,84	0,98	2,15	1,78	1,23	1,53	0,97	0,85	1,29	1,4
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,57	0,48	1,65	0,87	0,58	1,03	1,31	0,83	0,89	0,77	0,64	0,78	0,77	0,49	0,85
sk	0,56	0,62	0,68	0,31	0,35	0,36	0,39	0,46	0,53	0,58	0,64	0,63	0,62	0,68	0,5
vk	1,2	1,25	1,29	0,97	0,97	1,08	1,17	1,28	1,57	1,8	1,93	1,38	1,66	1,66	1,37
pk	1,98	2,72	1,86	1,49	0,93	1,26	1,86	1,79	1,92	3,39	2,37	1,17	4,03	1,73	2,07



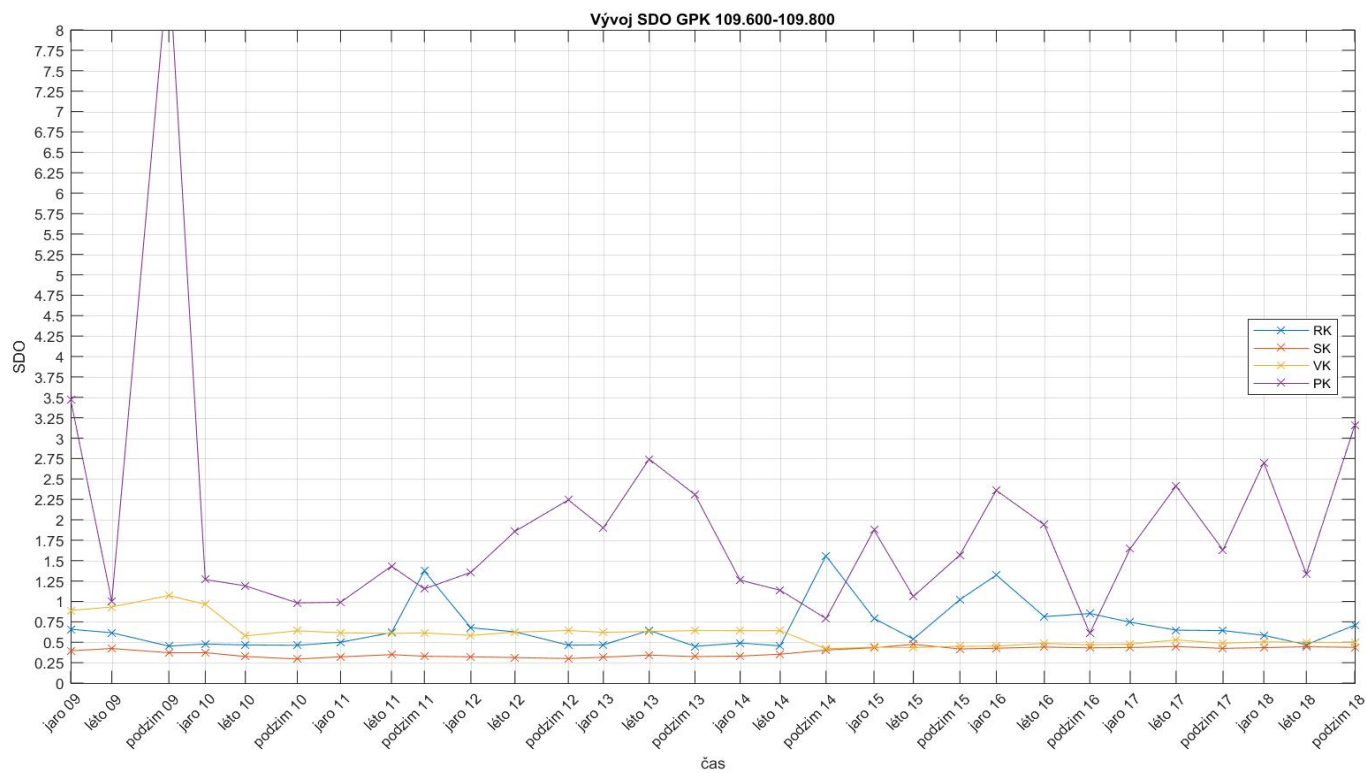
SDO 2. kolej, km 109.400-109.600

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,64	0,67	0,4	0,47	0,5	0,4	0,43	0,68	1,28	0,72	0,65	0,41	0,48	0,69	0,39
sk	0,56	0,77	0,41	0,4	0,35	0,33	0,34	0,36	0,34	0,34	0,35	0,35	0,37	0,41	0,39
vk	1,5	1,57	1,13	1,37	0,75	0,81	0,82	0,82	0,86	0,83	0,85	1,06	1,02	1,01	1,02
pk	3,21	0,81	9,06	0,76	0,77	0,7	0,69	1,19	0,73	0,97	1,64	1,86	1,41	2,17	1,77
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,42	0,42	1,48	0,79	0,52	0,96	1,27	0,78	0,81	0,68	0,56	0,63	0,59	0,49	0,7
sk	0,39	0,41	0,35	0,33	0,33	0,33	0,32	0,33	0,32	0,32	0,35	0,36	0,35	0,36	0,33
vk	1,02	1,02	0,65	0,65	0,64	0,63	0,62	0,66	0,6	0,63	0,68	0,62	0,61	0,64	0,66
pk	0,92	0,95	0,94	1,84	1,14	1,52	2,23	1,96	0,92	2,03	2,27	1,69	3,5	1,27	2,87



SDO 2. kolej, km 109.600-109.800

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,66	0,62	0,45	0,48	0,47	0,46	0,5	0,62	1,37	0,68	0,63	0,46	0,47	0,64	0,45
sk	0,4	0,42	0,37	0,37	0,33	0,29	0,32	0,35	0,33	0,32	0,31	0,3	0,32	0,34	0,32
vk	0,89	0,93	1,07	0,96	0,58	0,64	0,62	0,61	0,61	0,58	0,62	0,64	0,62	0,63	0,64
pk	3,47	1	8,85	1,27	1,19	0,98	0,99	1,43	1,15	1,36	1,86	2,24	1,9	2,74	2,31
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,49	0,46	1,56	0,79	0,54	1,02	1,32	0,81	0,85	0,75	0,65	0,64	0,59	0,47	0,71
sk	0,33	0,35	0,4	0,43	0,47	0,42	0,43	0,44	0,43	0,44	0,45	0,43	0,43	0,44	0,44
vk	0,64	0,64	0,42	0,44	0,44	0,45	0,45	0,49	0,47	0,48	0,53	0,49	0,51	0,5	0,5
pk	1,26	1,14	0,79	1,88	1,06	1,57	2,36	1,94	0,61	1,65	2,41	1,63	2,7	1,34	3,15



SDO 2. kolej, km **109.800-110.000**

	jaro09	leto09	podzim09	jaro10	leto10	podzim10	jaro11	leto11	podzim11	jaro12	leto12	podzim12	jaro13	leto13	podzim13
rk	0,8	0,8	0,52	0,58	0,65	0,5	0,47	0,86	1,1	0,92	0,87	0,5	0,67	0,92	0,58
sk	0,49	0,57	0,49	0,48	0,45	0,37	0,38	0,46	0,38	0,41	0,44	0,38	0,43	0,48	0,45
vk	1,07	1,1	1,21	1,2	0,84	0,86	0,86	0,86	0,88	0,86	0,88	0,9	0,89	0,88	0,91
pk	2,29	1,62	7,66	1,81	1,21	1,79	1,81	1,07	1,32	2,42	2,82	3,57	3,06	3,86	3,47
	jaro14	leto14	podzim14	jaro15	leto15	podzim15	jaro16	leto16	podzim16	jaro17	leto17	podzim17	jaro18	leto18	podzim18
rk	0,49	0,63	1,26	0,52	0,45	0,74	1,01	0,57	0,61	0,56	0,49	0,5	0,46	0,69	0,51
sk	0,43	0,47	0,38	0,29	0,31	0,31	0,31	0,34	0,33	0,33	0,34	0,33	0,34	0,33	0,36
vk	0,93	0,92	0,64	0,49	0,5	0,53	0,51	0,54	0,53	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,58
pk	2,39	1,6	1,12	2,19	1,3	1,94	2,81	2,1	0,85	1,47	2,66	1,83	2,23	1,34	3,26

